

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1939

---

THÈSE

N°

508

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

**Jacques JAUPITRE**

Ancien Externe des Hôpitaux

Né le 10 Septembre 1911, à Champignelles (Yonne)

---

**LA ROENTGENTHÉRAPIE  
DE L'HYPERTROPHIE ET DE L'INFECTION  
DE L'AMYGDALE PALATINE**

---

**(Indications — Technique)**

---

*Président : M. LEMAITRE, Professeur*

---

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

---

1939



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1939

---

# THÈSE

N°

---

POUR

## LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

**Jacques JAUPITRE**

Ancien Externe des Hôpitaux

Né le 10 Septembre 1911, à Champignelles (Yonne)

---

## LA ROENTGENTHÉRAPIE DE L'HYPERTROPHIE ET DE L'INFECTION DE L'AMYGDALE PALATINE

---

(Indications — Technique)

---

*Président : M. LEMAITRE, Professeur*

---

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

---

1939

I. — PROFESSEURS

|                                                                | MM.                |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Anatomie .....                                                 | ROUVIÈRE.          |
| Physiologie .....                                              | Léon BINET.        |
| Physique médicale .....                                        | STROHL.            |
| Chimie médicale .....                                          | POLONOVSKI.        |
| Bactériologie .....                                            | Robert DEBRÉ.      |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale .....             | BRUMPT.            |
| Pathologie médicale et générales.....                          | BAUDOUIN.          |
| Pathologie médicale .....                                      | ABRAMI.            |
| Pathologie chirurgicale .....                                  | MONDOR.            |
| Anatomie pathologique .....                                    | LEROUX.            |
| Histologie .....                                               | CHAMPY.            |
| Pharmacologie et matière médicale .....                        | TIFFENEAU.         |
| Thérapeutique .....                                            | HARVIER.           |
| Hygiène et médecine préventive .....                           | TANON.             |
| Médecine légale .....                                          | BALTHAZARD.        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie .....               | LAIGNEL-LAVASTINE. |
| Pathologie expérimentale et comparée .....                     | FIESSINGER.        |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie .....                 | CHIRAY.            |
|                                                                | LOEPER.            |
| Clinique médicale .....                                        | CARNOT             |
|                                                                | CLERC.             |
|                                                                | Marcel LABBÉ.      |
| Hygiène et clinique de la première enfance. ....               | LEREBoullet.       |
| Clinique des maladies des enfants .....                        | NOBÉCOURT.         |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. | H. CLAUDE.         |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques .....          | GOUGEROT.          |
| Clinique des maladies du système nerveux .....                 | GUILLAIN.          |
| Clinique des maladies infectieuses .....                       | LEMIERRE.          |
|                                                                | CUNÉO.             |
| Clinique chirurgicale .....                                    | GOSSET.            |
|                                                                | GRÉGOIRE.          |
|                                                                | LENORMANT.         |
| Clinique ophtalmologique .....                                 | TERRIEN.           |
| Clinique urologique.....                                       | CHEVASSU.          |
|                                                                | COUVELAIRE.        |
| Clinique d'accouchements .....                                 | JEANNIN.           |
|                                                                | LÉVY-SOLAL.        |
| Clinique gynécologique .....                                   | MOCQUOT.           |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie .....            | OMBRÉDANNE.        |
| Clinique thérapeutique médicale .....                          | RATHERY.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                        | LEMAITRE.          |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....                      | Pierre DUVAL.      |
| Clinique propédeutique .....                                   | M. VILLARET        |
| Clinique de la Tuberculose .....                               | TROISIER.          |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte .....           | MATHIEU.           |
| Clinique cardiologie .....                                     | LAUBRY.            |
| Clinique de neuro-chirurgie .....                              | Clovis VINCENT.    |
| Assistance Médico-sociale .....                                | N...               |
|                                                                | HAZARD.            |
|                                                                | HOVELACQUE.        |
| Professeurs sans chaire .....                                  | MULON.             |
|                                                                | OLIVIER.           |
|                                                                | SANNIÉ.            |
|                                                                | VERNE.             |



## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

| MM.                    |                          |
|------------------------|--------------------------|
| AMELINE .....          | Pathologie chirurgicale. |
| BARIÉTY .....          | Pathologie médicale.     |
| BÉNARD (Henri) .       | Pathologie médicale.     |
| BERNARD Étienne        | Pathologie médicale.     |
| BESANÇON (J.) ..       | Hydrologie.              |
| BOULIN .....           | Pathologie médicale.     |
| BULLIARD .....         | Histologie.              |
| CATHALA .....          | Pathologie médicale.     |
| CHEVALLIER ...         | Pathologie médicale.     |
| COSTE .....            | Pathologie médicale.     |
| DOGNON .....           | Physique.                |
| FEY .....              | Urologie.                |
| FUNCK .....            | Pathologie chirurgicale. |
| GALLIARD .....         | Parasitologie.           |
| GASTINEL .....         | Bactériologie.           |
| DE GAUDART D'ALLAINES. | Pathologie chirurgicale. |
| GAYET. ....            | Physiologie.             |
| DE GENNES .....        | Pathologie médicale.     |
| GIROUD .....           | Histologie.              |
| HAGUENAU .....         | Pathologie médicale.     |
| HALPHEN .....          | Oto-rhino-laryngologie.  |
| HUGUENIN .....         | Anatomie pathologique    |
| JOANNON .....          | Hygiène                  |

| MM.                            |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| LACOMME .....                  | Obstétrique.              |
| LANTUEJOL ...                  | Obstétrique.              |
| LAROCHE (Guy) .                | Pathologie médicale.      |
| LAVIER .....                   | Parasitologie.            |
| LELONG .....                   | Pathologie médicale.      |
| LEMAIRE .....                  | Pathologie expérimentale  |
| LEVEUF .....                   | Pathologie chirurgicale.  |
| M <sup>lle</sup> J. LÉVY ..... | Pharmacologie.            |
| LÉVY-VALENSI .                 | Neurologie et Psychiâtrie |
| MÉNÉGAUX .....                 | Pathologie chirurgicale.  |
| MOLLARET .....                 | Pathologie médicale.      |
| MOREAU .....                   | Pathologie médicale.      |
| MOULONGUET ..                  | Pathologie chirurgicale.  |
| MOUQUIN .....                  | Pathologie médicale.      |
| PETIT-DUTAILLIS                | Pathologie chirurgicale.  |
| PIÉDELIÈVRE ..                 | Médecine légale.          |
| PORTES .....                   | Obstétrique.              |
| RENARD .....                   | Ophthalmologie.           |
| RICHET .....                   | Physiologie.              |
| SÈNÈQUE .....                  | Pathologie chirurgicale.  |
| TURPIN .....                   | Pathologie médicale.      |
| VIGNES .....                   | Obstétrique.              |
| WILMOTH .....                  | Pathologie chirurgicale   |

## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

| MM.            |                          |
|----------------|--------------------------|
| ALGLAVE .....  | Pathologie chirurgicale. |
| BUSQUET .....  | Pharmacologie.           |
| CHAILLEY-BERT. | Physiologie.             |
| GUÉNIOT .....  | Obstétrique.             |
| HEITZ-BOYER .. | Pathologie chirurgicale. |

| MM.             |                          |
|-----------------|--------------------------|
| LARDENNOIS...   | Pathologie chirurgicale. |
| LE LORIER ..... | Obstétrique.             |
| NEVEU-LEMAIRE.  | Parasitologie.           |
| SCHWARTZ .....  | Pathologie chirurgicale. |
| VAUDESCAL ....  | Obstétrique.             |

#### IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

| MM.                               |                          | MM.             |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| ALAJOUANINE ..                    | } Clinique médicale.     | BASSET .....    | } Clinique chirurgicale. |
| AUBERTIN .....                    |                          | BROCQ.....      |                          |
| BRULÉ .....                       |                          | CADENAT.....    |                          |
| CHABROL.....                      |                          | GATELLIER ..... |                          |
| DONZELOT .....                    |                          | MOURE .....     |                          |
| DUVOIR .....                      |                          | QUENU .....     |                          |
| LIAN .....                        |                          | VELTER .....    |                          |
| PASTEUR - VALLERY-<br>RADOT ..... |                          |                 |                          |
| SÉZARY .....                      |                          |                 |                          |
| MM.                               |                          |                 |                          |
| ECALLE .....                      | } Clinique obstétricale. |                 |                          |
| METZGER .....                     |                          |                 |                          |

#### V. — CHARGÉS DE COURS

| MM.                         |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé ..... | Éducation physique  |
| LEDOUX-LEBARD .....         | Radiologie clinique |
| RUPPE .....                 | Stomatologie.       |
| WEIL-HALLÉ .....            | Puériculture.       |

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation*

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Faible témoignage de ma très  
grande reconnaissance et de ma  
profonde affection.*

A MA FEMME ET A MA FILLE

A MES SŒURS

AUX MIENS

A MONSIEUR JACQUES PETIT

Externe en premier des Hôpitaux de Paris

A MESSIEURS LES DOCTEURS ACHILLE MAILLIEZ

ET FRANÇOIS CRÈVECŒUR

*En témoignage d'une très  
grande amitié.*

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMAITRE

Professeur de Clinique Oto-rhino-laryngologique  
Oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Lariboisière  
Membre de l'Académie de Médecine  
Commandeur de la Légion d'Honneur

*Qui nous a fait le très grand  
honneur d'accepter la présidence  
de cette thèse. Hommages respec-  
tueux.*

A NOTRE MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR RAMADIER

Oto-rhino-laryngologiste de l'hôpital de la Pitié

*En témoignage de notre très  
respectueux attachement et de  
notre profonde reconnaissance  
pour le précieux enseignement que  
nous avons recueilli dans son  
service.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR GRIPPON DE LA MOTTE  
Oto-rhino-laryngologiste de l'hôpital Saint-Michel

*Qui nous a inspiré ce travail  
et nous a prodigué si largement  
ses conseils. Nous lui exprimons  
toute notre reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR RENÉ MIÈGEVILLE

Ancien chef de Clinique d'Oto-rhino-laryngologie de la Faculté de  
Médecine de Paris

*Avec nos remerciements et l'ex-  
pression de notre très respectueux  
attachement*

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHARLES EYRIÈS

Assistant d'Oto-rhino-laryngologie de l'hôpital de la Pitié

*Qui guida nos premiers pas en  
chirurgie tout en nous faisant  
bénéficier de sa précieuse expé-  
rience. En témoignage de notre  
profonde gratitude.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MARCEL KALT

Ophtalmologiste des Quinze-Vingts

*Hommage de respectueuse recon-  
naissance.*

A MESSIEURS LES DOCTEURS AIMÉ, LEPENNETIER  
NADAL

Électro-radiologistes des Hôpitaux

A MONSIEUR LE MÉDECIN COMMANDANT  
MAGNENOT

Électro-radiologiste des Hôpitaux militaires

*Hommage de profonde gratitude.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR ACHARD

M. LE PROFESSEUR FIESSINGER.

M. LE DOCTEUR SCHWARTZ.

M. LE DOCTEUR DARRÉ.

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LIAN.

M. LE PROFESSEUR GUILLAIN.

M. LE PROFESSEUR BRINDEAU.

M. LE PROFESSEUR LENORMANT.

M. LE DOCTEUR PRUVOST.

M. LE DOCTEUR RAMADIER.



## INTRODUCTION

En entreprenant ce travail, nous avons voulu nous faire une opinion sur un procédé de traitement de l'hypertrophie et de l'infection amygdaliennes qui est encore peu connu, en France tout au moins, car en Amérique et en Allemagne il tend aujourd'hui à être employé de plus en plus.

Certes, la radiothérapie ne peut agir sur les amygdales avec autant d'efficacité et aussi complètement que l'opération chirurgicale. Loin de nous donc la pensée de discréditer l'amygdalectomie, qui reste pour nous, oto-rhino laryngologiste, le procédé de choix de toute hypertrophie ou infection tonsillaire. Mais il nous faut bien avouer qu'il existe des cas où l'opération peut se discuter et d'autres où elle est formellement contre-indiquée. Sur ces amygdales inopérables — et cependant pathologiques — nous n'avons, en dehors de la diathermo-coagulation dont nous verrons les inconvénients, aucun traitement à notre disposition.

C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'étudier l'efficacité des rayons X sur l'amygdale palatine et d'en faire le sujet de notre thèse.

Après avoir fait l'historique de la question et rappelé brièvement l'anatomie normale et pathologique,

l'histologie et la physiologie de l'amygdale, nous avons étudié l'action des rayons X sur cet organe lymphoïde.

Nous avons ensuite donné les indications de la roëntgenthérapie et expliqué pourquoi elles nous paraissaient être telles.

Nous avons décrit la technique de ce procédé, montré ses avantages et ses inconvénients.

Nous avons enfin fait connaître les résultats obtenus au cours de nos expérimentations.

Avant de terminer cet exposé, qu'il nous soit permis d'exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui ont bien voulu nous aider dans ce travail, en particulier à M. le Docteur GRIPPON de la MOTTE qui nous a fait profiter si largement de son expérience et dont le dévouement ne s'est pas ralenti un seul instant à notre égard. C'est à lui que nous devons d'avoir entrepris et terminé cette thèse.

A M. le Docteur NADAL, qui nous a guidé pour la rédaction de notre chapitre concernant la technique.

A Messieurs les Docteurs AIMÉ, LEPENNETIER, SIMON, à Monsieur le médecin commandant MAGNENOT qui nous ont prodigué leurs conseils et nous ont traité la plupart de nos malades.

Enfin, je n'aurai garde d'oublier Monsieur le Médecin lieutenant-colonel MOUCHARD qui s'est intéressé à notre travail et qui nous a donné la possibilité de le mener à bonne fin.

Qu'ils en soient tous sincèrement remerciés.

## PREMIERE PARTIE

---

### CHAPITRE PREMIER

#### HISTORIQUE DE LA RADIOTHÉRAPIE DES AMYGDALES

Le traitement roëntgenthérapique de l'hypertrophie et de l'infection amygdaliennes a été imaginé par REGAUD et NOGIER en 1913 et il est assez curieux de constater qu'avant cette date, personne n'avait songé à utiliser ce mode de traitement. L'action puissante des rayons X sur les organes lymphoïdes était cependant bien connue.

En effet, dès 1902, PUSEY et SENN traitèrent par la radiothérapie un cas de leucémie avec splénomégalie et ils eurent la joie de constater une certaine amélioration.

En 1904, HEINEKE expérimenta sur des jeunes animaux les rayons de Röntgen et il fut le premier à signaler leurs prodigieux effets sur tous les tissus lymphomyéloïdes. Dès lors, la radiothérapie fut appliquée sur une grande échelle à toutes les affec-

tions des organes lymphoïdes. Seule l'amygdale fut oubliée. Le traitement chirurgical n'était-il pas un procédé radical et presque sans danger et d'autre part, ne pensait-on pas qu'à cause de leur profondeur, les amygdales étaient peu accessibles aux rayons X ? A cette époque en effet, il fallait en surface une quantité considérable de rayonnement pour obtenir en profondeur un faible rendement et ce n'est que plus tard que REGAUD et NOGIER, s'étant aperçus que l'irradiation de la région amygdalienne pouvait se faire dans de bonnes conditions, tentèrent les premières expériences qui d'ailleurs ne furent pas couronnées de succès, puisque dans leur travail ils conclurent en disant que le traitement röntgenthérapique de l'hypertrophie des amygdales par la voie cutanée était inefficace. Ils n'avaient envisagé que l'aspect extérieur et ne s'étaient pas attachés à rechercher les modifications intimes de l'organe.

Cette conclusion n'était pas faite pour encourager les chercheurs. Cependant en 1919, CECIKAS à Athènes expérimente à nouveau ce traitement qui, dit-il, « fait disparaître en quelques séances des hypertrophies invétérées ».

En 1921, MURPHY, WITHERBEE, CRAY et STURM en Amérique obtiennent de beaux résultats sur l'hypertrophie molle de l'enfance. Ils étudient d'autre part l'action des rayons X sur la flore microbienne et constatent que les cultures presque toutes positives avant le traitement deviennent négatives quelques jours à un mois après celui-ci.

NOGIER, le promoteur de la méthode, poursuit ses premières expériences et en 1922, dans la thèse d'un de ses élèves, rapporte plusieurs cas d'hypertrophie amygdalienne traitée avec succès.

En 1923, BERVEN ELIS publie une statistique importante et note 90 % d'amélioration.

PIGA, FREXINET et LARRÉE rapportent qu'en France et en Amérique du Nord, la röntgenthérapie possède à son actif des résultats excellents. Par contre, ceux obtenus en Allemagne sont, disent-ils, moins encourageants. BABCOCK et WELLS confirment cette opinion. L'un prétend que les rayons X ne suppriment pas l'inflammation. L'autre relève des ennuis de voisinage du fait de la localisation difficile des irradiations.

En 1924, SIMPSON fait avec succès pendant trois ans l'essai des rayons X dans tous les cas où l'acte chirurgical est contre-indiqué.

En 1925, HAROLD obtient 80 % de guérisons. BARROW sur 220 cas n'a que 5 cas rebelles. WELLEY, MACREADY, WERNER et MAGY préfèrent les rayons X à l'irradiation.

RITJO et NYSTRÖM au contraire pensent qu'il ne faut essayer la röntgenthérapie que lorsque l'excision est dangereuse.

En 1926, JOCOM arrive à réduire de grosses hypertrophies amygdaliennes et signale d'autre part la disparition du bacille de LOEFLER chez les porteurs de germes. GUARINI, à Naples, traite de l'innocuité des rayons et affirme qu'ils sont sans danger sur la

parotide, contrairement à ce qu'avait prétendu WILLIAMS.

NYSTRÖM en 1928 revient sur ses conclusions formulées trois ans auparavant et publie une statistique où il note une réduction de l'hypertrophie dans 90% des cas, 85 % de résolution totale de l'inflammation.

SALVIOLI et REVIGLIO irradiant chaque fois que l'ablation est difficile ou impossible.

En 1929, HERMAN soutient que l'amygdale protégeant les voies respiratoires supérieures contre l'infection est un organe qu'il faut ménager. Aussi préfère-t-il chez les enfants de moins de 15 ans les rayons X à l'opération qui enlève la protection amygdalienne.

En 1930, LEILA, KNOX, CHARLTON, BAMBACH et REKLINGHAUSEN imaginent une nouvelle méthode d'application directe sur l'amygdale par l'orifice buccal, mais l'abandonnent par la suite.

SWARTZ, KRESCEN en 1931 obtiennent d'excellents résultats avec de petites doses.

A cette même époque, MAYER et OTTO déconseillent la méthode, après avoir remarqué que les rayons X provoquaient une sécheresse des muqueuses par lésions des glandes salivaires. Ils n'avaient d'ailleurs traité que deux cas.

GRUNTHAL de son côté recommande la prudence, car il doute que l'action des rayons X sur les maladies de l'amygdale soit bien connue.

C'est alors que SCHWARTZ qui a expérimenté sur plus de cent cas et sur lui-même, reproche à MAYER sa

technique : il faut projeter le cône des rayons X de façon appropriée et faire de petites doses.

En 1932, HELMUT ZUPFFEL apporte une très sérieuse statistique et conclut en disant que si pour les amygdales dures, l'irradiation rencontre de nombreux succès, les tonsilles molles sont destinées à ce traitement.

Jusqu'à cette date, si de nombreuses expérimentations avaient été faites à l'étranger surtout, si les doses et les méthodes avaient été assez bien décrites, bien qu'il y ait eu souvent discordance d'un auteur à l'autre à leur sujet, personne ne s'était attaché à résoudre la question de la radiothérapie des amygdales au point de vue histologique et radiobiologique. Ce fut le travail de Georges CAMBRELIN qui fournit ces précisions, travail remarquable, de grande valeur scientifique et pratique, qu'il publia en 1933 et dont nous parlerons par la suite.

En 1934, DENIER qui avait abandonné ce mode de traitement le reprend et constate ses heureux effets. Il publie plusieurs observations dont celle de son fils.

TORRES CARRERAS et BOSCH SOLA en 1935 font connaître leur statistique : 90 % de guérisons durables. PERUSSIA traite par ce procédé les amygdalites chroniques ou récidivantes qu'il estime être des indications plus particulières.

En 1937, CLENET dans sa thèse sur la « Röntgenthérapie des Adénoïdites » relate la guérison de plus de trente cas de végétations adénoïdes chez le nourrisson et chez l'enfant. L'amélioration des troubles

fonctionnels et infectieux est constante et est obtenue parfois dès la première séance, en général au cours de la première semaine, toujours auprès un mois. L'état général bénéficie régulièrement de l'irradiation. Le docteur CLÉMENT qui lui a adressé les petits malades conclut en disant que « cette thérapeutique est inoffensive et qu'elle doit rendre service en maintes circonstances ».

Enfin, en 1938, WEISSIG irradie 120 enfants. Il obtient 62 % de guérisons, 25 % d'amélioration sur les amygdales purement hyperplasiques, n'ayant subi aucune inflammation. 74 % de guérisons sur les amygdales cryptiques infectées.

En résumé, nous voyons donc qu'à l'exception de quelques auteurs qui trouvent la radiothérapie inutile, car inopérante ou même dangereuse, la grande majorité reconnaît son efficacité. Pour certains c'est une méthode de choix, pour d'autres c'est un procédé qui sera employé toutes les fois que l'amygdalectomie sera contre-indiquée.

## CHAPITRE II

### L'AMYGDALE PALATINE

#### *Son développement.*

L'amygdale palatine a une origine très controversée, mésodermique pour les uns, ectodermique pour les autres, mixte pour un certain nombre d'embryologistes. Quoiqu'il en soit, elle possède déjà sa configuration au cinquième mois de la vie intra-utérine et elle est nettement différenciée chez le nouveau-né. Elle n'atteint cependant son complet développement qu'à la fin de la première année, parfois même un peu plus tard. Cet état se prolonge ainsi jusque vers l'âge de douze ans, époque à laquelle elle entre en regression, c'est l'involution de l'amygdale qui la conduira peu à peu au stade d'atrophie, atrophie qui ne sera jamais complète, car il persistera toujours une quantité plus ou moins importante de tissu lymphoïde.

#### *Son anatomie.*

Sous le nom général d'amygdales, les anatomistes désignent toutes les formations lymphoïdes conglom-

mérées que l'on rencontre sous la muqueuse pharyngée et qui forment un véritable cercle, c'est l'anneau lymphatique de Waldeyer qui comprend les deux amygdales palatines ou tonsilles, les deux amygdales tubaires, l'amygdale linguale et l'amygdale pharyngée. Nous ne décrirons, très sommairement d'ailleurs, que l'amygdale palatine, puisque ce sont ses différentes altérations que nous nous proposons de traiter par la radiothérapie.

L'amygdale palatine a la forme d'un ovoïde aplati, situé entre le pilier antérieur qui la masque en partie et le pilier postérieur.

Sa face interne, libre, présente une série de dépressions conduisant dans les cryptes amygdaliennes.

Sa face externe adhère à la tunique fibreuse du pharynx très épaissie à son niveau pour former la coque amygdalienne. Selon l'étendue de son adhérence, l'amygdale apparaît pédiculée, enchatonnée ou sessile. Elle est séparée des gros vaisseaux par la paroi pharyngée. La carotide interne n'est donc qu'un rapport assez éloigné, du moins s'il n'existe aucune anomalie, cette artère pouvant être déviée naturellement ou refoulée en dedans par un gros ganglion hypertrophié.

Cette face répond exactement à l'angle de la mâchoire inférieure et une compression exercée au-dessous de cet angle l'atteint directement et provoque de la douleur dans les cas d'inflammation de l'amygdale. Nous verrons que c'est à ce niveau que nous projetterons le faisceau de rayons X.

Son pôle inférieur est séparé de l'angle d'union des deux piliers par la fossette sus-amygdalienne que prolonge un recessus : le recessus palatin qui présente un gros intérêt, car il existe des cas où une partie de la tonsille vient s'y loger. Ce sont alors les amygdales intra-véliques.

Près du pôle inférieur passe la carotide externe. C'est elle et surtout ses branches, la palatine ascendante, et tout particulièrement les artères tonsillaires du hile amygdalien qui déterminent les hémorragies graves au cours de l'amygdalectomie.

### *Son histologie.*

L'amygdale palatine est formée d'un certain nombre de lobes qui eux-mêmes se composent d'un diverticule central : la crypte et d'un squelette conjonctif revêtu d'un épithélium. La zone intermédiaire entre ces deux formations se trouve occupée par du tissu lymphoïde, ou plus exactement lympho-épithélial, car il y a compénétration intime des tissus lymphoïde et épithélial.

Après avoir décrit rapidement l'épithélium et le squelette conjonctif, nous nous étendrons plus longuement sur le tissu lymphoïde parce que c'est sur lui qu'agiront les rayons X.

Le revêtement épithélial est la continuation de la muqueuse buccale. Pavimenteux, stratifié dans sa plus grande étendue, il est cylindrique, cilié au niveau des cryptes. Il présente cependant une particularité,

c'est d'être « fenêtré » par place et par ces fenêtres s'échapperont les cellules lymphoïdes dont il est normalement plus ou moins infiltré et qui par la suite tomberont dans la lumière des voies digestives. Cette sortie de cellules blanches par l'épithélium fenêtré constitue le processus amygdalien fondamental décrit par DUSTIN.

Le squelette conjonctif ou chorion constitue la charpente du lobe. Il renferme de nombreux capillaires, artérioles et veinules qui forment un système clos délimité par un épithélium propre, des glandes en grappe dont les canaux viennent s'ouvrir soit à la surface de l'organe, soit dans les cryptes, surtout il englobe le tissu lymphoïde.

Le *tissu lymphoïde* construit sur le type du tissu réticulé, à mailles larges et grêles, rempli de globules blancs est semé de *follicules clos*, éléments de beaucoup les plus importants.

De forme arrondie ou ovalaire, d'un diamètre de 200 à 300  $\mu$ , le follicule clos présente à étudier :

— un centre clair, c'est le centre germinatif formé de lymphoblastes ou cellules germinatives souvent en mitoses et de macrophages.

— un anneau très coloré, c'est la couronne lymphocytaire composée presque exclusivement de lymphocytes.

Moyens mononucléaires, polynucléaires et plasmazellen sont dispersés un peu partout.

Tous ces éléments sont en liberté entre les mailles d'un réticulum formant un réseau très serré et dont

les fins trabécules s'anastomosent les uns avec les autres.

En résumé, ainsi que l'a dit TESTUT, l'amygdale peut être considérée comme une portion de la muqueuse bucco-pharyngienne qui se serait plissée sur elle-même et dont la couche profonde du derme se serait transformée en véritable organe lymphoïde.

### *Son anatomie pathologique.*

Hypertrophie amygdalienne, infection amygdalienne, amygdalite cryptique sont des affections qu'il est malaisé de séparer complètement. En effet, l'hypertrophie pure et simple, hypertrophie maladie, n'existe guère que chez le jeune enfant. Dans la majorité des cas, l'infection accompagne l'augmentation de volume et souvent même en est la cause.

Dans un dessein de concision et de clarté, nous étudierons d'abord les lésions anatomo-pathologiques de l'hypertrophie, puis celles de l'infection.

*L'hypertrophie.* — MOURE, au point de vue *anatomie macroscopique*, distingue deux sortes d'hypertrophies : l'hypertrophie vraie et l'hypertrophie lacunaire.

Dans la première, tous les éléments anatomiques de l'organe s'hypertrophient plus ou moins.

Dans la seconde, il y a enkystement des cryptes et des lacunes distendues par des produits de sécrétion, c'est une pseudo-hypertrophie.

Parmi les hypertrophies vraies, deux types anatomo-

miques se rencontrent sans qu'il faille pourtant trop nettement les opposer, car leur association est fréquente, ce sont :

— les hypertrophies *molles*, surtout fréquentes chez l'enfant ;

— les hypertrophies *dures*, existant surtout chez l'adulte, et nous verrons que le résultat de la rœnthérapie n'est pas le même dans les deux cas.

Que va nous révéler *l'examen microscopique* ? Dans l'hypertrophie molle, l'épithélium est peu touché, engorgé seulement par quelques lymphocytes supplémentaires.

Le squelette conjonctif est intact.

Seul, le tissu lymphoïde présente de sérieuses modifications. Il est en effet hyperplasié et c'est cette hyperplasie lymphoïde qui domine le tableau et qui caractérise l'hypertrophie amygdalienne.

— Tout d'abord il y a augmentation du nombre des follicules qui normalement disposés sur une seule couche, s'entassent sur deux ou même trois couches.

— Ces follicules ont d'autre part une activité mitotique très diminuée.

— Enfin, il y a une infiltration inter et intra-folliculaire considérable de lymphocytes, provenant non pas d'une fabrication intensive, mais d'un manque de destruction et d'élimination. Les phénomènes de pycnoses, de phagocytoses et de diapédèse sont en effet insuffisants et les voies lymphatiques et sanguines s'engorgeant, la circulation est mauvaise.

Il semble donc erroné de croire que l'hypertrophie

amygdalienne correspond à un hyperfonctionnement de l'organe. Il faut au contraire la considérer comme étant l'expression de son hypofonctionnement. C'est la conception de CAMBRELIN qui n'est d'ailleurs pas encore admise par tous les auteurs.

Dans l'hypertrophie dure, ce sont les lésions de sclérose qui prédominent : la trame conjonctive se densifie au point d'étouffer l'élément lymphoïde, les vaisseaux nombreux et sclérosés restent béants à la coupe.

*L'infection.* — Quelque soit le mode d'hypertrophie que présente l'amygdale palatine, qu'elle soit molle ou dure, c'est-à-dire avec ou sans sclérose, la coexistence de l'infection est quasi-constante et varie de la simple présence au niveau des cryptes d'un streptocoque toujours capable de reviviscence jusqu'aux lésions confirmées de l'amygdalite chronique.

C'est dans cette dernière affection que les cryptes sont particulièrement longues et anfractueuses et c'est elle que MOURE appelle pseudo-hypertrophie. Il s'y forme en effet un magma caséeux analogue dans sa consistance et dans sa coloration à du mastic et qui distend la tonsille.

À l'examen microscopique, ce produit caséeux est constitué à la périphérie par des couches concentriques de cellules épithéliales desquamées, au centre par une masse amorphe de graisse, d'acides gras et de cholestérine, parfois infiltrée de calcaire.

Enfin les cryptes et leurs contenus sont un repaire de micro-organismes. On y trouve en effet :

— le streptocoque hémolytique ou viridans, le grand responsable des complications,

— le staphylocoque qui en général ne joue qu'un rôle peu important.

— Par contre l'association fuso-spirillaire fait le lit de l'amygdalite chronique, car par les lésions de la muqueuse qu'elle détermine, elle favorise la pénétration des microbes.

— Entérocoques, tétragènes, colibacilles, pneumo-bacilles de FRIEDLANDER élisent aussi parfois domicile dans les amygdales.

Les bacilles de LOEFLEER peuvent s'y rencontrer et avec eux c'est la question des porteurs de germes qui se pose.

### *Sa physiologie.*

A quoi sert l'amygdale ? Tel est le problème que de nombreux médecins et physiologistes se sont posés depuis bien des années et qui n'a pas encore été résolu définitivement. Certes, bien des hypothèses ont été émises, bien des théories ont été formulées, bien peu ont été retenues.

Nous ne citerons que pour mémoire, car elles appartiennent déjà à l'histoire, les deux premières.

L'amygdale a une fonction de sécrétion, ont prétendu TOURTAL, ROSSBACH et divers auteurs. Elle aide à la digestion salivaire, c'est une simple glande. Et l'histologiste de répondre : singulière glande qui

est constituée par du tissu lympho-épithélial et non par du tissu glandulaire !

Les amygdales résorbent la salive dans l'intervalle des repas de même que les larmes et les sécrétions nasales pendant le sommeil. Hypothèse pour le moins fantaisiste...

La fonction de sécrétion interne des amygdales a été soutenue par plusieurs physiologistes et à l'heure actuelle elle a encore ses partisans. Pour les uns, le tissu amygdalien aurait une action inhibitrice sur la croissance et son exagération influencerait défavorablement le développement de l'organisme, car un retard physique et intellectuel a été remarqué chez les enfants, porteurs de grosses amygdales. Pour d'autres, cette fonction endocrinienne agirait soit sur la circulation, soit sur la pression sanguine, soit même sur la coagulation du sang ou le métabolisme des hydrates de carbone ou des graisses. En réalité, tout ceci n'est qu'hypothèse et rien ne permet jusqu'à présent de démontrer l'existence d'une sécrétion interne propre à l'amygdale.

La tonsille, a-t-on dit aussi, jouerait le rôle d'un simple ganglion lymphatique, qui aurait pour territoire les muqueuses du nez et de la bouche. Mais nous avons déjà vu que l'amygdale est formée de tissu lympho-épithélial et non de tissu lymphoïde pur, comme le ganglion. D'autre part, SCHLEMMER a démontré définitivement l'inexistence de toute voie lymphatique afférente de l'amygdale.

L'amygdale est avant tout par ses follicules un

centre de production de cellules lymphoïdes qui, par la suite, s'éliminant vers les cryptes ou à travers l'épithélium malpighien superficiel, sont résorbées sur place par les lymphatiques, ou détruits par la phagocytose des macrophages. Cette *fonction lymphopoïétique*, commune d'ailleurs à tout organe lymphoïde, est actuellement universellement admise.

La *fonction de défense* a fait l'objet de nombreux travaux et a été âprement défendue par BRIEGER et GIERKE qui soutiennent qu'il existerait dans l'amygdale un véritable courant lymphatique traversant l'organe de dedans en dehors et qui, par action mécanique et chimique, s'opposerait énergiquement à la pénétration d'agents extérieurs. Aucune preuve vraiment définitive n'a pu être apportée à cette théorie qui a fait place récemment à celle de *l'immunisation*.

Ici, il ne s'agit plus de défense directe contre la pénétration microbienne par action physique ou chimique, mais d'une défense ou mieux d'une réaction physiologique concourant à l'immunisation générale de l'organisme. Les amygdales localiseraient dans leurs cryptes les infections : les microbes s'y arrêteraient, s'y développeraient et y secrèteraient leurs toxines. Résorbées dans le parenchyme amygdalien, dans les ganglions régionaux, les toxines y provoqueraient des réactions donnant naissance à des substances immunisantes.

Cette théorie particulièrement séduisante est basée sur des faits.

Tout d'abord, la plupart des auteurs voient l'origine des substances immunisantes dans les organes leuco-et lymphopoïétiques et BORDER entre autres, affirme que les phagocytes ont une participation très importante à la production des anticorps.

D'autre part, VIGGO SCHMITT a montré qu'une excitation de l'amygdale par massage produisait une forte leucopénie. Par contre, nous avons vu que la fonction hématopoïétique était bien démontrée. Comment peut-on alors expliquer ce résultat paradoxal : d'un côté, hyperproduction de lymphocytes dans l'amygdale et de l'autre lymphopénie sanguine ? A ce phénomène, il semble qu'on ne puisse donner qu'une seule explication : la fonction amygdalienne n'est pas uniquement de former des lymphocytes, une fois produit ces lymphocytes doivent s'éliminer ou se détruire et s'ils le sont, c'est en vue d'une fonction qui est la mise en liberté d'anticorps et VIGGO SCHMITT résume ainsi sa théorie : « l'amygdale saine produit des antitoxines par destruction lymphocytaire dans les centres germinatifs ».

Enfin, différentes constatations ont été faites qui corroboreraient cette conception, ce sont l'absence de centres germinatifs pendant la vie fœtale ; le développement maximum des amygdales pendant l'enfance, à l'âge où la sensibilité aux infections rend le besoin d'immunisation le plus précieux ; l'involution des amygdales au moment où l'immunité est établie.

La diversité des théories, par lesquelles on a voulu expliquer le rôle de l'amygdale nous montre donc qu'à ce problème on n'a pas encore trouvé une solution définitive et que la fonction de cet organe reste toujours entourée d'un certain mystère. Cependant nous avons vu que son rôle de lymphopoïèse était certain et que celui de défense ou plus exactement d'immunisation reposait sur des bases sérieuses et semblait, à l'heure actuelle, vraisemblable.

## DEUXIÈME PARTIE

### ACTION DES RAYONS X SUR L'AMYGDALE

L'étude de l'action des rayons X sur l'amygdale présente un très gros intérêt, car c'est elle qui nous fera comprendre les possibilités du traitement röntgenthérapique de l'hypertrophie et de l'infection amygdaliennes en nous montrant :

— tout d'abord les différentes transformations que ces rayons produisent au niveau du tissu lymphoïde ;

— ensuite leurs effets sur la formule sanguine ;

— enfin leur influence heureuse sur l'inflammation.

Tel sera le plan de notre seconde partie.

Avant de l'aborder, disons tout de suite que l'action sur les cellules lymphoïdes et sanguines ont fait l'objet d'un travail remarquable de Georges CAMBRELIN auquel nous ferons de nombreux emprunts.

## CHAPITRE PREMIER

### ACTION SUR LE TISSU LYMPHOÏDE

Pour mettre en évidence cette action, CAMBRELIN a fait une série d'expériences. Après avoir appliqué sur des amygdales hypertrophiées des doses de rayons X d'intensités diverses, il a enlevé ces amygdales à des intervalles de temps variable et fait des coupes en séries de ces pièces anatomiques.

Sa méthode d'irradiation est la suivante :

180 KV. Filtration 0 mm. 5, de cuivre + 1 millimètre d'aluminium, distance anticathode - peau : 30 centimètres.

Grandeur du champ d'irradiation  $6 \times 8$  centimètres.

Il emploie comme unité de mesure l'R Solomon.

$$\left( R = \frac{r}{2.2} \right)$$

*Première série.* — 200 R bilatéralement en une fois. Cette série permet de rechercher les moments les plus intéressants et les stades les plus caractéristiques de l'action des rayons X.

— 6 heures après l'irradiation, la phagocytose

apparaît ; couronne lymphocytaire et centre germinatif tendent à se confondre, c'est le début de la *crise carioclasique*, c'est-à-dire de la mort de certaines cellules.

— A la 8<sup>e</sup> heure, cette crise atteint son maximum, le nombre de mitoses diminue. Les macrophages, gorgés de débris, s'accumulent près des cryptes.

— A la 48<sup>e</sup> heure, elle est terminée, elle a donc été relativement courte.

— Une hyperactivité mitotique lui fait suite qui atteint son point culminant le 15<sup>e</sup> jour et qui se continue encore, mais à une intensité plus faible après 32 jours.

— L'amygdale est alors diminuée de volume, mais cette diminution n'est parfois que passagère.

*Deuxième série.* — 500 R bilatéralement en une fois.

— La crise carioclasique est précoce, intense et longue. Dès la 10<sup>e</sup> heure les mitoses des centres germinatifs sont complètement inhibés et cette inhibition s'accompagne de l'envahissement des centres germinatifs par les lymphocytes et de la perte de la distinction entre centre et couronne lymphoïdes.

— Par contre l'hyperactivité mitotique qui lui succède et qui a été constatée jusqu'au 3<sup>e</sup> mois est moindre que dans la série précédente.

— Il y a réduction notable du volume de l'amygdale et développement accusé de la trame conjonctive.

*Troisième série.* — 800 R unilatéralement à raison

de 100 R par jour. Il s'agissait de savoir si des doses répétées avaient un effet plus efficace.

— La crise caryoclasique est tardive, n'apparaissant que vers la 24<sup>e</sup> heure. Elle est minime, mais très spéciale, caractérisée par de l'atypie folliculaire et épithéliale.

— Elle est suivie d'une période d'hyperactivité plus précoce, mais peu intense se maintenant cependant jusqu'au 25<sup>e</sup> jour.

— Le volume de l'organe est en forte régression.

*Quatrième série.* — 300 R bilatéralement, 3 fois à intervalles de 8 jours.

— la crise est précoce et très profonde, mais moins intense que dans la série II.

— L'hyperactivité est lente à s'installer et de peu d'importance ;

— l'infiltration et le volume de la tonsille sont réduits.

*Cinquième série.* — 300 R bilatéralement — 4 fois à intervalles de 8 jours — adultes.

— La crise est très tardive, ne se manifestant que vers le 2<sup>e</sup> jour. Elle est très profonde puisqu'elle va jusqu'à l'inactivation cellulaire. Elle est très durable : 4 jours.

— L'inactivité mitotique a son activité réduite.

*Sixième série.* — 200 R et 700 R à 7 jours d'intervalle, bilatéralement.

Il se produit dans cette série une crise caryoclasique accusée, mais peu marquée. Un réveil mito-

tique assez lent à se transformer en phase hyperactive nette.

Cette dose a sur la fonction de l'amygdale une influence favorablement excitante. C'est pour CAMBRELIN la dose idéale.

*Série supplémentaire.* — 500 R bilatéralement — 2 fois à intervalles de 11 jours.

Cette série a été pratiquée pour essayer de stériliser totalement l'activité de l'amygdale.

La crise est profonde, peut-être moins cependant qu'avec 500 R appliqués en une seule fois, mais elle n'est que momentanée et nous assistons encore à une phase d'hyperactivité, qui bien que peu active, existe cependant.

Que faut-il conclure de ces expériences ?

1<sup>o</sup> Tout d'abord elles nous montrent que *toutes les doses de rayons conduisent toujours*, avec des variantes très fortes dans le temps et en intensité, *à la même succession de phénomènes pour aboutir à un même état durable.*

En effet, après une période de latence, s'installe une crise carioclasique qui constitue l'action prépondérante des rayons X sur l'amygdale et que nous résumons ainsi :

— Arrêt momentané des mitoses avec perte de la distinction entre centre germinatif et couronne.

— Accroissement des fonctions cytolitiques et éliminatrices par augmentation très intense du nombre des pycnoses, de la phagocytose et de la diapédèse.

— Diminution du nombre des follicules.

— Réduction de volume de l'organe.

— A cette crise, succède une période de réveil et d'activité cellulaire, suivie d'une phase d'hyperactivité, marquée par la réapparition des centres germinatifs.

— Enfin une période de stabilisation survient au cours de laquelle on constate d'une part que l'activité mitotique reste supérieure à celle observée avant l'irradiation et d'autre part que la trame conjonctive s'est épaissie.

La dose qui conviendrait le mieux pour obtenir ce résultat serait suivant CAMBRELIN 200 R — 400 R à 7 jours d'intervalle bilatéralement chez l'enfant, suivie d'une 3<sup>e</sup> irradiation de 400 R chez l'adulte.

Cette application supplémentaire doit être employée quelques jours seulement après la seconde séance, au moment où l'amygdale est encore hyperactive et non quand elle a acquis un état « stabilisé », car à ce moment elle est moins sensible et moins vulnérable.

2<sup>o</sup> Les rayons X à des doses non nocives ne peuvent pas arrêter définitivement le travail mitotique des amygdales, les résultats de la série supplémentaire en apportent la preuve. Cependant cette constatation ne doit pas nous faire rejeter la roëntgenthérapie, car chez l'enfant, nous favorisons le rétablissement de la fonction normale de l'amygdale, tout en réduisant son volume.

*Chez l'adulte, en supprimant du tissu lymphoïde et en développant le tissu conjonctif, nous rendons l'amygdale moins vulnérable et nous hâtons son involution.*

3° Une dose forte, unique, comme celle de la série II amène une crise carioclasique très importante, plus importante que la même dose répétée à intervalle de dix jours. *L'intensité de la crise carioclasique dépend donc de l'intensité de la première dose.*

4° Dans la série IV (300 R — 3 fois à intervalles de 8 jours) où les doses ont été faites en plusieurs fois, l'engorgement est mieux réduit que dans la série II (500 R en une fois) où une dose unique a été appliquée. *Donc des irradiations répétées aboutissent à une réduction plus forte de l'hypertrophie amygdalienne.*

5° Nous avons vu dans la cinquième série que chez l'adulte la crise carioclasique était très tardive et que l'hyperactivité mitotique était faible et ceci s'explique par la présence d'une trame conjonctive plus serrée et d'un tissu lymphoïde plus rare. *L'amygdale adulte présentera donc une plus grande résistance aux Rayons X.*

## CHAPITRE II

### ACTION SUR LES ÉLÉMENTS FIGURÉS DU SANG

Les rayons X provoquent des modifications importantes de la formule sanguine, tant dans le nombre que dans le pourcentage relatif des différents éléments figurés du sang. Nous étudierons successivement leur action sur les hématies et sur les leucocytes et nous montrerons les changements qu'ils font subir à la formule leucocytaire.

#### *Hématies.*

Beaucoup d'ouvrages parlent des effets de l'application des rayons X sur les globules rouges. Leurs irradiations ne diminuent que faiblement leur nombre. En effet, à moins d'être employés à fortes doses, les rayons X n'ont jamais pu provoquer « in vitro » ni hémolyse, ni modification morphologique quelconque. Leur action est donc de peu d'importance, c'est la conclusion de nombreux auteurs, mais ce n'est pas celle de CAMBRELIN qui le premier a étudié l'influence spéciale des rayons X sur les hématies en irradiant l'amygdale.

Tous les sujets des 6 séries précédentes ont eu leur sang examiné le matin avant le commencement de l'application des rayons X et à nouveau après celle-ci, quelques minutes avant l'ablation des amygdales et chez tous ces sujets, le *nombre des globules rouges a augmenté*, d'un million parfois, et ceci quelle que soit la dose employée.

Cette augmentation est cependant d'autant plus durable que la dose est plus élevée et d'autant plus importante que la première dose est plus grande. Ici encore, c'est donc surtout la dose initiale qui a une action prépondérante. En effet, les 200 R de la 1<sup>re</sup> série appliqués bilatéralement en une fois sont plus efficaces que les 800 R de la 3<sup>e</sup> série étalés sur 8 jours.

Par quel mécanisme cette augmentation se produit-elle ? Il est difficile de l'imaginer. Peut-être la substance produite par les lymphocytes détruits, circulant dans le sang, provoque-t-elle une excitation des organes hématopoïétiques. Ce n'est qu'une hypothèse. En tout cas, cette excitation existe et ne peut être qu'un bienfait pour ses bénéficiaires.

### *Leucocytes.*

L'action des rayons X sur les globules blancs est indéniable et connue depuis longtemps. Dès 1904, HEINECKE qui avait expérimenté sur de petits animaux avait constaté une diminution du nombre des leucocytes.

Plus tard, REGAUD et LACCASSAGNE qui avaient

pratiqué quelques irradiations chez le lapin avaient conclu à une leucopénie immédiate et transitoire, suivie le 4<sup>e</sup> jour d'une augmentation progressive des leucocytes qui atteignaient finalement le chiffre normal précédant l'irradiation.

En réalité, les globules blancs réagissent aux rayons X d'une façon très variable, suivant les doses employées. En effet si nous examinons les résultats obtenus par CAMBRELIN au cours des six séries décrites précédemment, que constatons-nous ?

Dans la 1<sup>re</sup> série, où la dose utilisée est faible (200 R), il y a d'abord une augmentation des leucocytes pendant les 15 premiers jours suivie bientôt d'une leucopénie qui ramène le taux des leucocytes à la normale.

Il en est de même dans la série VI où une dose forte (400 R) a été donnée après une dose faible (200 R). Nous voyons donc qu'une dose faible ou une dose forte précédée d'une dose faible provoque une leucocytose suivie d'un abaissement du nombre des globules blancs qui reprennent ensuite leur taux normal.

Dans la série II (500 R) la leucocytose d'un sujet est diminuée et ramenée à la normale. Il y a même une légère leucopénie. Une dose forte donne donc un abaissement à la normale des globules blancs.

Enfin la diminution des leucocytes est d'autant plus considérable que la 1<sup>re</sup> dose est plus forte, 500 R étant plus efficace que 900 R appliqués en 3 fois.

*Formule leucocytaire.*

Les lymphocytes diminuent toujours, quelle que soit la dose employée.

Les polynucléaires augmentent avec une dose faible ou encore une dose forte précédée d'une dose faible. Par contre, pour les doses un peu importantes, l'influence n'est pas très marquée en ce sens qu'il y a tantôt augmentation légère, tantôt et plus fréquemment, perte légère.

L'irradiation des amygdales ne révèle donc pas d'action nocive sur le sang ; au contraire en augmentant le chiffre des hématies dans le sang circulant, elle fait œuvre utile. En excitant la destruction des lymphocytes, elle serait un agent favorable d'immunisation, si comme nous l'avons vu au chapitre physiologie, les lymphocytes détruits libèrent une grande quantité de substances immunisantes.

## CHAPITRE III

### **ACTION ANTI-INFLAMMATOIRE ET ANTI-INFECTIEUSE**

Les débuts de la radiothérapie anti-inflammatoire remontent à 1898, époque à laquelle LASSUEUR avait traité avec succès plusieurs adénites aiguës. Après des tentatives malheureuses au cours desquelles les résultats furent désastreux, les doses employées étant trop fortes, la radiothérapie anti-inflammatoire connut à nouveau une période fertile en heureux résultats et depuis une dizaine d'années, elle est de plus en plus employée.

Ce sont HEIDENHAIM et FREED qui, les premiers, en 1924, ont montré par l'expérimentation et la clinique son action bienfaisante sur maintes infections localisées et qui établirent la loi primordiale de la nécessité de doses inversement proportionnelles à l'acuité infectieuse.

A leur suite plusieurs auteurs ont démontré leur efficacité dans toutes les infections, même généralisées.

L'inflammation de l'amygdale devait donc elle aussi bénéficier grandement de l'irradiation qui est

considérée par tous ceux qui l'ont employée sur des amygdalites comme une méthode de choix.

PERUSSIA a traité par les rayons X plus de 200 cas d'infections amygdaliennes et dans la grande majorité des cas il obtient des résultats excellents.

CLENET rapporte de nombreuses observations d'adénoïdites guéries par les rayons X et dans l'une d'elle où l'inflammation adénoïdienne s'était compliquée de néphrite et de purpura, il obtient la rétrocession de tous les symptômes.

WEISSIG qui a fait une sérieuse étude de la question conclut aussi à son heureuse influence. Nous-même avons traité de nombreux cas d'amygdalites et il nous a été habituel de constater outre une diminution de volume, une rétrocession des phénomènes inflammatoires. Les cryptes qui deviennent plus larges et moins profondes ne laissent plus sourdre à la pression le magma caséeux habituel. La rougeur de l'amygdale disparaît et cette disparition s'étend aux piliers et au pharynx. Enfin les bacilles abrités dans les tonsilles sont supprimés. Le tissu lymphoïde ainsi nettoyé offre donc par la suite une solide barrière à une nouvelle invasion bactérienne.

Mais comment peut-on expliquer cette action anti-inflammatoire ?

Nous avons vu que le plus souvent hypertrophie et infection se confondent. Tantôt l'inflammation favorise l'hyperplasie, tantôt c'est au contraire l'hyperplasie qui favorise l'inflammation et dans ce dernier cas en détruisant le tissu lymphoïde hyper-

plasié, nous lui enlevons en même temps ses possibilités de s'infecter.

D'autre part, nous avons montré qu'au sein de l'amygdale irradiée se produisait une forte augmentation de la protéolyse et de la phagocytose. Les débris cellulaires sont rapidement transportés par une active diapédèse. Il se forme donc une réaction intense de défense qui finira par triompher de l'inflammation.

De plus, les détritus enfermés dans les cryptes se liquéfiant, ôtent aux bactéries le remarquable terrain de culture qu'ils leur fournissaient.

Enfin, la flore bactérienne des amygdales est complètement transformée après irradiation.

ULLMANN, en 1930, note la disparition des germes streptococciques au niveau des amygdales pour une durée de 6 mois.

WINDHOLZ, après de nombreuses recherches bactériologiques sur les tonsilles irradiées, trouve la disparition du streptocoque hémolytique et viridans.

JOCOM cite la suppression des bacilles de LOEFLER chez la plupart des porteurs de germes. M<sup>me</sup> LAQUERRIÈRE, MM. KUENTZ et ROGET rapportent 17 cas de porteurs de bacilles traités avec succès par la radiothérapie en 1937.

Nous même avons traité plusieurs porteurs de germes par ce procédé et nous avons eu plusieurs résultats excellents.

Il ne faut pas croire cependant que les rayons de Röntgen ont une action spécifique sur les bactéries,

car des expériences *in vitro* ont été faites et ont montré que des doses élevées, des doses même inutilisables en thérapeutique, n'arrivent pas à liser les germes. Il s'agit vraisemblablement d'une action indirecte sur les Bactéries qui sont modifiées dans leur pouvoir de croissance et de reproduction.

Les amygdalites catarrhales, même chroniques et récidivantes, seront donc très heureusement influencées par la rœntgenthérapie. Non seulement elle modifiera leur état anatomo-pathologique, mais aussi elle supprimera d'une façon fondamentale et durable l'inflammation de ces amygdales qui constituent très souvent le foyer, le point de départ pathogénique de syndromes poly-rhumatismaux, rénaux et cardiaques qui finissent par devenir pour leur porteur une menace constante, menace qui dépasse de beaucoup l'ennui d'ailleurs non négligeable, à l'occasion de la plus petite cause, de récidives inflammatoires perpétuelles.



## TROISIÈME PARTIE

# LA ROENTGENTHERAPIE DES AMYGDALES

## CHAPITRE PREMIER

### LES PRINCIPAUX PROCÉDÉS D'ABLATION DES AMYGDALES

L'hypertrophie et l'infection amygdaliennes ne peuvent bénéficier d'un traitement médical, car les lésions anatomo-pathologiques qui les caractérisent ne sauraient être influencées par aucune médication qu'elle soit antiseptique, révolutive, astringente ou émolliente. Gargarismes, badigeonnages, pulvérisations et bains de bouche n'ont jamais guéri une amygdalite cryptique pas plus qu'ils n'ont réussi à atrophier de grosses amygdales. Tout au plus pour ces dernières un traitement général hydro-minéral par les eaux sulfureuses ou arsénicales peut être in-

diqué chez les enfants anémiques ou lymphatiques dont l'état général prime l'affection locale.

La chirurgie a donc revendiqué le traitement de ces diverses affections et ses méthodes se perfectionnant, elle est devenue le procédé radical et presque sans danger. Le temps en effet est déjà lointain où avec BLANDIN on considérait « l'extirpation des amygdales comme une opération plus que téméraire » et où NELATON déclarait : « Je vais faire l'opération qui me coûte le plus à exécuter, je vais essayer d'enlever deux amygdales. »

A l'heure actuelle deux méthodes opératoires s'opposent, l'une l'amygdalectomie partielle, l'autre l'amygdalectomie totale qui ont chacune leurs indications propres et aussi leurs partisans et détracteurs. Notre tâche n'est pas de prendre part à cette discussion qui a déjà fait couler beaucoup d'encre et nous nous contenterons seulement de rappeler ici les procédés les plus couramment employés pour supprimer les amygdales.

Le morcellement à la pince de Ruault réalise une amygdalectomie partielle ou subtotale applicable chez l'enfant, aussi bien que chez l'adulte.

L'amygdalectomie totale à l'anse froide décrite et mise au point par VACHER (d'Orléans) consiste à disséquer l'amygdale, à l'énucléer de sa loge et après l'avoir pédiculisée, à l'extraire en bloc, comme s'il s'agissait d'une tumeur. Ce procédé ne peut être pratiqué que chez l'adulte.

Dernière venue, la méthode de SLUDER-BALLENGER

permet une amygdalectomie totale par un décollement de la tonsille au niveau du plan de clivage qui sépare la capsule du fond de la loge amygdalienne. C'est une énucléation totale, extracapsulaire, par pression, suivie d'une amputation ou plutôt d'un arrachement par une guillotine mousse. Ce procédé importé d'Amérique jouit en France d'une grande vogue que beaucoup disent méritée, mais que quelques-uns considèrent comme surfaite à cause de cicatrices vicieuses que cette méthode engendrerait.

Enfin la diathermo-coagulation des amygdales est très en faveur depuis quelques années. Elle est employée surtout dans tous les cas où l'acte chirurgical est contre-indiqué, mais elle présente certains inconvénients. D'abord elle ne permet pas toujours de libérer la loge amygdalienne d'une façon complète des tissus amygdaliens infectés et il suffit qu'il subsiste une parcelle de ces tissus pour avoir par la suite des récidives.

D'autre part elle ne met pas à l'abri de certaines complications et quand on intervient par exemple sur une amygdale présumée tuberculeuse, elle peut parfaitement, tout comme l'amygdalectomie, être à l'origine d'une généralisation de la tuberculose. KOWLER a rapporté un cas de ce genre.

Enfin et surtout c'est un traitement qui est long. Si on veut en effet qu'il ne soit pas douloureux, il faut s'astreindre à faire un grand nombre de séances de très courte durée, 8 ou 10 pour chaque amygdale,

chaque séance étant espacée d'au moins 8 jours. C'est donc pendant plusieurs mois que devra se prolonger le traitement et il faudra alors compter avec la patience du malade.

## CHAPITRE II

### INDICATIONS DE LA RÖENTGENTHÉRAPIE DES AMYGDALES

Devant les différents procédés d'amygdalectomie que nous venons d'énumérer, quelle place sera-t-il réservé à la röntgenthérapie et quelles seront ses indications ?

Quand nous avons parlé de la physiologie de l'amygdale, nous avons dit que les nombreuses fonctions qui lui avaient été attribuées étaient très discutées ; qu'une seule était bien établie, celle de lymphopoïèse ; qu'une autre était vraisemblable, celle de défense ou mieux d'immunisation.

L'amygdale — chez le jeune enfant surtout — aurait donc un rôle important à remplir et il serait logique de tâcher de lui conserver cet organe. L'enlever serait inutile et même dangereux, puisque son utilité paraît bien démontrée.

Cette manière de faire serait la bonne, s'il n'existait une différence capitale entre l'amygdale saine et l'amygdale malade. Alors que la première doit être respectée, la seconde doit être supprimée, car

c'est une amygdale pathologique, incapable de remplir son rôle de défense et même nuisible, soit par son volume, soit par son degré d'infection. Mais nous avons vu que le gros avantage de la rœntgenthérapie serait non pas tellement de réduire le volume de la tonsille, mais surtout de rétablir sa fonction normale.

Les rayons X devront donc être préférés à l'intervention chirurgicale toutes les fois où il y aura intérêt à conserver la fonction de défense amygdalienne, en particulier dans la première enfance.

En effet, à cette période de la vie, l'organisme est plus particulièrement exposé aux infections de toutes sortes. Ses moyens de défense sont encore assez réduits et sa formule leucocytaire trop fortement lymphocytaire révèle un sang inapte, ou presque, à la lutte. Il semble donc qu'on ne soit pas autorisé à supprimer l'un de ses moyens de défense à un moment où l'enfant en a spécialement besoin.

D'autre part, après ablation totale des amygdales, il arrive souvent de constater au bout d'un temps plus ou moins long un développement exagéré du tissu lymphoïde de la paroi postérieure du pharynx. C'est une amygdale en miniature qui se forme. « Il y a donc des sujets, écrit BOURGEOIS, chez qui la nature veut qu'il y ait des amygdales, malgré que nous n'en voulions pas. »

Cette explosion de tissu lymphoïde a peu d'importance chez l'adulte, mais chez le jeune enfant, elle peut par son importance devenir un véritable in-

convénient de l'amygdalectomie et être à l'origine de nombreuses complications.

Dans la première enfance donc, si l'amygdale devient pathologique, si l'organe s'hypertrophie au point de gêner la respiration, et même la déglutition, il ne faut pas faire d'exérèse chirurgicale totale et plutôt que de se résoudre à une ablation partielle, il semble qu'il soit préférable de procéder à des applications de rayons X qui sont inoffensifs chez de tout jeunes enfants. Ceux-ci en effet supportent, dit CAMBRELIN, jusqu'à 450 r en une fois.

Si pourtant l'effet cherché n'était pas obtenu, la réduction de volume et la diminution de l'inflammation seraient toujours assez marquées pour permettre d'attendre la fin de la première enfance, c'est-à-dire 5 à 6 ans. A ce moment-là, l'organisme aura déjà acquis un peu de résistance et pourra se passer plus aisément d'un de ses moyens de défense. L'amygdalectomie sera alors pratiquée.

Chez l'adulte, et surtout chez les sujets ayant dépassé la cinquantaine, nous agirons de la même façon et souvent nous donnerons la préférence aux rayons X, une diathèse quelconque s'étant déjà fréquemment installée à cet âge.

*Donc les deux âges extrêmes de la vie constituent une indication de la rœntgenthérapie, indication qui, nous en convenons, peut se discuter, chez l'enfant tout au moins, car elle repose sur une base problématique, l'utilité de l'amygdale.*

Si les différents procédés d'ablation des amygdales dont nous avons parlé plus haut, sont bien souvent sans danger, ils présentent cependant quelquefois et à tous les âges des contre-indications absolues. Passer outre serait s'exposer à des désastres.

Nous savons que dans ces cas la diathermo-coagulation peut être pratiquée, mais nous en avons vu les inconvénients. Cependant si nous avons à faire à des amygdales dures et hypertrophiées, peu sensibles aux rayons X, cette méthode sera employée de préférence à la röntgenthérapie qui agit surtout sur les amygdales molles.

Dans tous les autres cas où l'acte chirurgical sera contre-indiqué, c'est aux rayons X que nous devons faire appel.

Nous allons donc passer en revue les contre-indications de l'amygdalectomie, outre celles inhérentes à l'âge, et partant les indications de la röntgenthérapie.

L'irradiation des amygdales par les rayons X sera toujours pratiquée chez les sujets présentant des *troubles hématologiques* c'est-à-dire chez les hémophiles, les hémogéniques, les hépatiques. C'est en effet chez eux que survient la majorité des hémorragies graves de l'amygdalectomie.

Certes, de nombreux procédés ont été préconisés pour corriger les troubles de la coagulation, mais leur efficacité est loin d'être constante et souvent temps de saignement et de coagulation restent anormaux.

Dans ces cas l'opération ne doit jamais être tentée. La röntgenthérapie est alors le procédé de choix.

Il en est de même quand *l'état de santé interdit l'exérèse*, c'est-à-dire chez les diabétiques, les cardiaques, les brightiques ; chez les débiles.

Chez le *tuberculeux*, l'application des rayons X est le seul moyen thérapeutique énergique et sans danger. En faisant acte chirurgical sur un organe tuberculeux, on risque en effet de mobiliser les germes et de déterminer une bacillémie temporaire, voire même une septicémie dont le résultat plus ou moins éloigné peut se traduire par une granulie et surtout par une méningite tuberculeuse.

Malgré la possibilité de ces redoutables complications, certains auteurs préconisent encore l'ablation des amygdales soupçonnées tuberculeuses, mais alors ils recommandent d'attendre pour opérer que les enfants ne soient plus en état d'infection subaiguë ou fébricitants et qu'ils ne présentent pas un état de santé trop instable et BOURGEOIS ajoute : « mieux vaut dans ces cas reculer l'intervention pendant des semaines et des mois ». Pourquoi alors ne pas employer la röntgenthérapie, puisqu'elle n'expose à aucun de ces dangers et qu'en même temps elle agit heureusement sur l'adénite bacillaire ? Bien plus, elle présente l'avantage de laisser au tuberculeux un organe qui pour certains auteurs peut lui être d'une grande utilité.

FRUCHAUD, en effet, qui s'est particulièrement oc-

cupé du problème : « Amygdales et tuberculose », se basant sur des observations personnelles a pu écrire : « J'ai presque toujours observé que les tuberculeux pulmonaires, gravement atteints, présentent une atrophie marquée et même une absence presque complète des amygdales, notamment dans la laryngite tuberculeuse. En outre, j'ai constaté que la marche de la tuberculose est très heureusement influencée par la présence de bonnes amygdales. Je ne conclus pas de la présence de fortes amygdales à la possibilité absolue de la guérison de la tuberculose, mais je conserve un espoir beaucoup plus grand et j'émetts un pronostic bien moins défavorable quant à cette guérison. La présence marquée des amygdales est pour moi un signe qui me rassure toujours et qui m'a le plus souvent donné raison dans mon pronostic. »

La roentgenthérapie des amygdales devra toujours être utilisée au cours des *infections aiguës*. Hormis le cas tout à fait particulier de septicémies aiguës, où l'amygdalectomie à chaud est l'opération d'urgence et de phlegmons de la loge amygdalienne où l'ablation de l'amygdale, amygdalectomie à tiède, paraît être la méthode de choix, il faut toujours pratiquer l'amygdalectomie à froid, pour éviter des désastres post-opératoires : l'hémorragie et les complications infectieuses septicémiques.

Or il arrive fréquemment que le malade qui doit subir une amygdalectomie soit un perpétuel infecté.

Les amygdalites aiguës ou subaiguës succèdent les unes aux autres ; rhinites, gripes et bronchites surviennent constamment. Il est alors impossible d'opérer et sur ce point tous les laryngologistes sont d'accord ; il faut attendre au moins un mois après ces accidents aigus, c'est-à-dire qu'il faudra reculer indéfiniment le moment de l'intervention qui serait pourtant bienfaisante pour le malade.

Dans ces cas l'irradiation des amygdales par les rayons X est le seul traitement à employer. C'est à lui aussi qu'il faudra recourir dans les périodes d'épidémies, de grippe, rougeole, scarlatine, diphtérie, etc., et toutes les fois qu'il existera des lésions dentaires importantes et nécessitant de trop longs soins, car en chirurgie amygdalienne, comme en chirurgie gastro-intestinale d'ailleurs, il faut toujours redouter la septicité bucco-dentaire. C'est une notion qu'on a souvent trop tendance à oublier.

La radiothérapie des amygdales devra encore être employée *chez les chanteurs et les professionnels de la voix parlée*. En effet, chez ces sujets — les chanteurs surtout — il faut être très prudent lorsqu'on est obligé d'envisager la possibilité d'une amygdalectomie.

Certes, il est indiscutable que cette opération bien exécutée a donné d'excellents résultats aussi bien au point de vue vocal qu'au point de vue de l'état général, mais par contre il est non moins certain que dans quelques cas elle peut avoir de graves inconvé-

nients, mettant en jeu la situation, le « gagne pain » de l'amygdalectomisé.

Après l'intervention, la voix est décalée vers le grave dans la partie aiguë de son registre, ce n'est d'ailleurs qu'un léger ennui auquel il sera facile de remédier. Beaucoup plus grave est la lésion des parois de la loge toujours possible, même par un chirurgien expérimenté, quand l'exérèse est pratiquée sur des amygdales infectées chroniquement et dont des adhérences « blindent » pour ainsi dire les parois du plan de clivage. Ces lésions peuvent mutiler soit les piliers, soit les muscles vélo-pharyngés, tout particulièrement le pharyngo-staphyllin, élévateur du larynx, participant à l'émission des sons aigus, susceptible donc d'abaisser le registre aigu de la voix.

C'est pour ces raisons qu'en France, la plupart des auteurs qui se sont occupés de la question déconseillent cette opération chez les chanteurs dont la voix bien posée doit être précieusement et jalousement conservée. Ils sont un peu moins stricts en ce qui concerne l'intervention chez les sujets jeunes qui débutent dans leurs études de chant, espérant qu'ils pourront ultérieurement remédier au décalage vocal par des exercices appropriés.

La radiothérapie, elle, ne présente aucun des inconvénients énoncés plus haut et conserve par contre l'avantage de l'amygdalectomie : la suppression d'un foyer infecté juxta-pharyngé diminuant d'autant plus les chances de congestion du larynx.

C'est encore à la radiothérapie qu'on devra faire appel chez les enfants opérés d'une *division palatine congénitale*, que cette division soit simple, qu'elle intéresse le voile et la voûte et qu'elle s'accompagne d'un bec-de-lièvre, qu'elle soit unilatérale ou bilatérale. En effet, dans tous ces cas, VEAU a remarqué qu'après l'ablation des amygdales, les enfants parlaient toujours beaucoup plus mal, donc que « l'amygdalectomie était une entrave sérieuse à la phonation ». La présence de ces organes semble donc être utile : ils aident à cette fonction, en contribuant à diminuer la capacité du pharynx.

La radiothérapie sera encore indiquée chez tous ceux qui *redoutent* ou *refusent* l'intervention chirurgicale.

Enfin, nous avons essayé de traiter par les rayons X *les angines à leptothrix*, espérant que peut-être là où tous les autres traitements avaient échoué, la radiothérapie aurait raison de la ténacité de l'affection. Nos espoirs ne se sont pas réalisés ; le résultat obtenu fut nul et chez aucun de nos malades la moindre amélioration ne put être constatée, malgré des doses répétées et variées en intensité.

Au cours de nos expérimentations, il nous est arrivé d'avoir à traiter plusieurs malades qui, porteurs de grosses amygdales infectées, étaient en outre *porteurs de germes diphtériques* et nous avons pensé

qu'il serait intéressant d'étudier l'action des rayons X sur les bacilles de Loeffler.

Nous y avons été encouragés quand nous avons su que la flore microbienne était complètement transformée après irradiation et qu'une grande partie des germes disparaissait sans qu'on puisse d'ailleurs expliquer cette action, car il est démontré que les rayons X n'ont aucune action spécifique sur les bactéries.

Qu'il s'agisse d'un porteur précoce, convalescent ou sain, pour employer la classification de SACQUEPÉE, le résultat est le même : la transmission de la maladie et dans les collectivités : familles, écoles, armée, ces « contagieux qui s'ignorent » sont la principale cause de la diffusion de la diphtérie.

Or jusqu'à présent, malgré la variété des traitements proposés, aucun ne s'est montré régulièrement efficace. La preuve en est dans l'envahissement des services de contagieux civils et militaires par ces porteurs de germes. La stérilisation de leurs muqueuses est en effet très difficile à réaliser et il faut incriminer la complexité anatomique des replis de la muqueuse du nez, du pharynx et surtout du cavum.

Cette stérilisation a été tentée par des gargarismes à l'eau oxygénée, à la liqueur de Labarraque ; par des instillations nasales de solutions antiseptiques et en particulier d'Arsenobenzol ; par l'enfumage iodé. On a utilisé les douches d'air chaud, les instillations de sérum normal dans le nez et le cavum ; les pulvé-

risations de sérum desséché. On a vanté récemment l'action de la gonacriné, les pulvérisations de sulfate neutre d'oxyquinoléine. On a même été jusqu'à conseiller l'ablation des amygdales et le curettage du pharynx. C'était un moyen radical, mais qui n'était pas exempt de danger, car l'infection diphtérique de la cicatrice opératoire à la suite de l'amygdalectomie, pour rare quelle soit, n'est pas exceptionnelle et plusieurs observations en ont été rapportées.

Par contre, la radiothérapie paraît plus efficace. En Amérique et en Allemagne, elle a donné d'excellents résultats. En France, M<sup>me</sup> LAQUERRIÈRE, KUENTZ et ROGET ont eu 17 succès sur 17 cas traités, ce serait pour eux le traitement de choix et même le seul traitement vraiment efficace des porteurs de germes diphtériques. Nous ne sommes pas entièrement de cet avis, car si lesensemencements de plusieurs de nos malades sont devenus négatifs au bout de quelques jours, l'un d'eux est resté positif, malgré la répétition des séances.

## CHAPITRE III

### AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA RÖENTGENTHÉRAPIE DES AMYGDALES

#### *Les avantages.*

La radiothérapie des amygdales est un traitement efficace, quand il est appliqué avec discernement. Nous avons vu en effet — et le résultat de nos observations nous le montrera à nouveau — que cette efficacité n'est pas constante. C'est surtout sur l'inflammation et sur l'hypertrophie molle qu'agissent les rayons X. Ils sont par contre sans effet sur l'hypertrophie dure.

C'est un traitement simple, d'application facile et toute installation radiologique aménagée pour la radiothérapie est à même de faire ce traitement qui ne demande pour sa réalisation aucun dispositif particulier.

L'irradiation est indolore. Le malade n'éprouve pas la moindre sensation désagréable pendant les séances. Elle est donc facilement employée chez les enfants et chez tous ceux qui redoutent les inter-

ventions chirurgicales. Bien plus, n'apportant aucune gêne par la suite, elle n'empêche pas le malade de vaquer à ses occupations journalières.

En augmentant le chiffre des hématies dans le sang circulant, la radiothérapie des amygdales semble être d'un secours réel à toute une catégorie d'enfants dont l'hypertrophie amygdalienne s'accompagne souvent d'un certain degré d'anémie. Cette augmentation de globules rouges provoque une amélioration de l'état général que nous avons nous-même observée plusieurs fois au cours de nos expériences.

Les rayons X, en diminuant l'hypertrophie et en supprimant l'infection des amygdales, contribuent à rendre à celles-ci leur rôle de défense que leur état pathologique leur avait fait perdre. Ils permettent par conséquent de conserver un organe qui paraît utile, du moins pendant les premières années de la vie.

Il n'est naturellement pas possible de limiter l'irradiation aux seules amygdales palatines et ce fait que d'aucuns reprochent au procédé röntgenthérapique, nous paraît constituer au contraire un avantage de la méthode, car de la sorte l'action thérapeutique s'étend aux autres formations lymphoïdes qui entourent l'amygdale palatine : à l'anneau lymphatique de Waldeyer qui est si fréquemment intéressé dans la processus morbide.

Enfin, cette méthode permet de traiter sans risques les malades inopérables.

*Les inconvénients.*

La roëntgenthérapie des amygdales ne présente aucun inconvénient sérieux et nous n'avons jamais eu d'ennuis au cours de nos irradiations.

Aussitôt après l'application des rayons X, les amygdales subissent une poussée fluxionnaire qui augmente quelque peu leur volume. C'est une simple réaction qui ne présente aucun intérêt.

Un inconvénient cependant qui doit être envisagé, c'est l'atteinte de la peau par des doses trop fortes. Dans aucune de nos observations, nous n'avons noté de lésion cutanée, pas même de pigmentation anormale.

Nous avons seulement observé plusieurs fois après l'irradiation un *œdème cutané* extrêmement léger qui passerait même inaperçu, s'il ne s'accompagnait parfois d'une sensation de tension de la peau. Cet œdème ne se produit en général qu'après les deux premières séances et disparaît toujours en quelques heures.

On pourrait craindre aussi que les rayons X soient mal localisés et qu'il en résulte une altération des organes voisins : larynx, trachée, glandes salivaires ou thyroïde, autres organes à distance.

Quelques très rares auteurs ont signalé après l'irradiation une légère tuméfaction parotidienne accompagnée de douleurs qui ne gêne qu'exceptionnellement la mastication et disparaît très vite. Nous n'avons jamais constaté cet inconvénient d'ailleurs

sans gravité, malgré un examen minutieux de nos malades et les nombreux auteurs qui, en Amérique et en Allemagne, ont utilisé la roëntgenthérapie, affirment la même chose. Mais nous faisons remarquer que nous avons toujours soigneusement veillé à la bonne orientation du faisceau de rayons X.

Par contre, plusieurs de nos malades ont présenté à la fin du traitement et toujours après une dose variant entre 1.000 et 1.200 *r* une *sensation de sécheresse de la bouche*, d'ailleurs très légère, puisque ce n'est que par un interrogatoire serré que nous avons appris de nos malades ce petit inconvénient auquel ils n'avaient attaché aucune importance. Cette sécheresse de la bouche due vraisemblablement à une inhibition de la sécrétion salivaire a persisté pendant 5 à 6 jours.

De même la glande thyroïde ne peut être lésée par les irradiations, si le secteur employé n'est pas trop grand et si, comme nous le faisons remarquer plus loin, nous faisons attention à la bien protéger.

Enfin la déformation ou l'atrophie du maxillaire inférieur due à l'action des rayons X n'est pas à craindre, car BJARNE DAHL a démontré par des recherches expérimentales faites sur les os longs du tout jeune rat, que pour obtenir un arrêt transitoire de la croissance, il fallait des doses telles qu'elle soient capables de produire une radioépidermite. Or les os plats sont encore moins sensibles que les os longs et nous sommes très loin de ces doses nocives.

On a prétendu d'autre part qu'après l'irradiation,

si on était obligé d'enlever l'amygdale, on courrait le risque d'avoir une hémorragie. CAMBRELIN, qui au cours de ses expériences a pratiqué un grand nombre d'amygdalectomies, rapporte que ce danger n'existe que pendant les vingt-quatre heures qui suivent l'application des rayons X. Or l'exérèse des amygdales n'est toujours décidée que des mois après l'irradiation, si on se trouve en présence d'un échec ou d'un résultat insuffisant du traitement radiothérapique.

De même il ne se produit aucune altération des rapports anatomiques normaux. Il ne s'établit aucune adhérence entre la loge amygdalienne et l'organe lui-même. L'amygdalectomie peut donc être pratiquée facilement et complètement après irradiation.

Enfin, aussitôt après l'application, les rayons n'altèrent aucunement l'état général, comme nous l'avons entendu dire par certains auteurs. Il n'y a pas la moindre élévation de température et cela même chez le tout jeune enfant.

La radiothérapie des amygdales ne présente donc aucun danger.

## CHÂPITRE IV

### TECHNIQUE

Au cours de nos observations, toutes nos amygdales n'ont pas été traitées de la même façon. La technique à laquelle nous avons abouti a semblé nous donner les meilleurs résultats. C'est donc elle que nous préconiserons.

Nous avons choisi comme *champs d'irradiation* deux secteurs, l'un droit, l'autre gauche, de 8 centimètres de côté chez l'adulte, de 7 centimètres de diamètre chez l'enfant, centrés immédiatement au-dessous de l'angle du maxillaire inférieur. Ce point correspond exactement à l'amygdale palatine.

Deux précautions sont indispensables : tout d'abord, il faut avoir soin d'orienter le faisceau de rayons X obliquement de bas en haut, d'avant en arrière et de dehors en dedans. Il faut ensuite toujours protéger la glande thyroïde.

*La distance anticathode-peau* sera de l'ordre de 35 centimètres de façon à obtenir un rayonnement plus homogène. Une distance inférieure à 30 centimètres nous paraît insuffisante.

*Le filtre*, en aluminium, doit avoir 8 millimètres d'épaisseur. On est alors assuré d'avoir une bonne répartition en profondeur.

Chez la fillette, où l'épiderme est plus sensible et par conséquent plus vulnérable, on devra, par mesure de précaution, augmenter la filtration et la porter à 10 millimètres d'Al.

*La tension* sera de 150 KV.

*La dose* sera de 100 *r* sur chaque amygdale à chaque séance, ce qui fait en réalité une dose assez importante et supérieure à 100 *r*, car en irradiant une amygdale, l'amygdale opposée reçoit également une certaine quantité de rayons.

*La dose totale* sera fonction :

— de l'état pathologique de l'amygdale :

hypertrophie

ou infection ;

— de l'âge du sujet.

Sur une *amygdale hypertrophiée*, chez l'adulte, nous ferons 5 séances :

soit  $100\ r \times 5 = 500\ r$ .

donc 1.000 *r* bilatéralement.

Si le résultat désiré n'est pas obtenu, une 6<sup>e</sup> séance, c'est-à-dire 1.200 *r* en totalité, pourra être pratiquée. Ce sera la dose maxima qui ne devra pas être dépassée.

Chez l'enfant, nous nous arrêterons à 4 séances, donc 800 *r* bilatéralement.

Sur l'inflammation et l'infection amygdaliennes, les doses seront moindres et inversement proportionnelles à l'acuité infectieuse.

Qu'il s'agisse d'un enfant ou d'un adulte, nous ferons en moyenne 3 séances bilatéralement ou mieux 6 séances unilatéralement :

Soit en moyenne 300 *r* sur chaque amygdale, donc 600 *r* bilatéralement.

Les séances se feront à 4 jours d'intervalle. En règle générale, les deux côtés seront irradiés dans la même séance. Cependant, quand il s'agit de radiothérapie anti-inflammatoire, il nous semble préférable d'irradier alternativement l'une et l'autre amygdale.

Le malade sera revu 20 jours au minimum après la fin du traitement, car ce n'est qu'après ce laps de temps qu'il est possible de juger de l'efficacité de la röntgenthérapie.

Quand des *végétations adénoïdes* coexistent avec des amygdales pathologiques, le mode de traitement sera le même. Aux deux champs cervicaux, on ajoutera seulement deux champs jugaux, l'un droit, l'autre gauche, centrés juste au-dessous de l'angle inférieur ou malaire de l'os malaire. Le faisceau de rayons X, dirigé obliquement de bas en haut, d'avant en arrière et de dehors en dedans, atteint alors le cavum en passant à travers le sinus maxillaire. On fera à chaque séance 50 *r* par champ, soit 200 *r*. En totalité, 800 *r* en moyenne.

Même technique pour les *porteurs de bacilles diphtériques*. Seules, les doses seront beaucoup plus faibles : 100 *r* au maximum par séance. Une ou deux séances devront suffire.



## QUATRIÈME PARTIE

### NOS OBSERVATIONS

Nous avons classé nos différentes observations en cinq séries :

- Amygdales où l'hypertrophie prédomine.
- Amygdales surtout infectées.

(Cette classification nous permettra de mieux nous rendre compte de l'action des rayons X sur l'hypertrophie et l'infection amygdaliennes, mais nous ne prétendons pas établir par là une cloison étanche entre l'hypertrophie et l'infection. La plupart de nos malades qui présentaient de grosses amygdales avaient aussi une légère inflammation de leurs tonsilles et vice-versa).

- Amygdales hypertrophiées et infectées.
- Angines à leptothrix.
- Porteurs de bacilles diphtériques.

## CHAPITRE PREMIER

### 1<sup>re</sup> SÉRIE : AMYGDALES OÙ L'HYPERTROPHIE PRÉDOMINE

#### Amygdales molles

OBSERVATION I. — Claude B..., 3 ans.

Très grosses amygdales se rejoignant sur la ligne médiane et obstruant en grande partie l'isthme du gosier. Au toucher, sensation de masses molles, spongieuses et souples. L'enfant ronfle et dort la bouche ouverte.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 24 cm.

130 KV. — Filtre 8 mm. Al.

Localisateur 8 × 8.

200 r, soit 100 r de chaque côté, les 2 côtés étant irradiés la même séance.

3 séances à intervalles de 5 jours.

A la fin du traitement, les deux amygdales ne sont que très légèrement réduites de volume.

Un mois après celui-ci, nous revoyons l'enfant dont les deux tonsilles ne dépassent à peine les piliers antérieurs et dont les troubles respiratoires ont disparu.

OBSERVATION II. — Mauricette D..., 8 ans.

Hypertrophie amygdalienne simple, inopérable, le temps de saignement étant de 7' et le temps de coagulation de 15'.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau 28 cm.

120 KV. — Filtre 8 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

50 r de chaque côté par séance.

3 séances : une séance tous les 8 jours.

Résultat insignifiant. (Cette observation est l'une de nos premières. La dose employée n'était pas assez forte, 150 r ne suffisent pas à réduire une amygdale hypertrophiée).

OBSERVATION III. — Marie-Louise C..., 13 ans.

Grosses amygdales ayant présenté 15 jours auparavant une poussée inflammatoire aiguë. Petit paquet de végétations adénoïdes. Troubles respiratoires constants et toux continuelle.

*Traitement :*

120 KV. — Filtre 7 mm. Al. — Champs cervicaux.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

6 séances à intervalles de 5 jours, un seul côté dans la même séance.

150 r les 2 premières séances, 100 r les 4 autres.

Dès la fin du traitement, on note une diminution notable du volume des amygdales. Deux mois plus tard, quand nous avons revu notre malade avant de publier son observation, elles étaient redevenues normales. Les troubles respiratoires s'étaient améliorés. Seule, persistait une petite nappe de tissu lymphoïde au niveau de la paroi supérieure du cavum (Nous n'avions pas employé de champs jugaux).

OBSERVATION IV. — Jean D..., 8 ans.

Amygdales considérablement hypertrophiées, obstruant l'entrée du pharynx.

L'enfant dort la bouche ouverte, mais ne ronfle pas. Il n'a jamais présenté d'angine. On ne relève dans ses antécédents qu'une otite moyenne gauche survenue à l'âge de 3 ans, paracenthésée et guérie.

A l'examen, on perçoit dans la région sous-angulo-maxillaire plusieurs petits ganglions durs et mobiles.

Une cuti-réaction pratiquée se montre positive.

Le père est soigné pour tuberculose pulmonaire.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 36 cm.

150 KV. — Filtre 8 mm. Al.

Localisateur  $9 \times 9$ .

50 r sur chaque secteur en alternant.

Une séance tous les 4 jours — 10 séances, soit 250 r sur chaque amygdale.

Les amygdales ne sont que très légèrement réduites de volume à la fin du traitement. Nous n'avons pas revu notre malade par la suite.

### Amygdales dures

OBSERVATION V. — Marie A..., 34 ans, infirmière.

Amygdales hypertrophiées, dures, sclérosées et légèrement rouges. La malade a fait en 1924 et 1925 plusieurs phlegmons amygdaliens. Depuis cette date, elle n'a jamais présenté de poussées inflammatoires aiguës.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 28 cm.

120 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

3 séances à intervalles de 4 jours. Les deux premières : 100 r de chaque côté, la dernière 150 r.

Très légère diminution de volume qui ne s'est pas accentuée par la suite. Résultat insuffisant.

OBSERVATION VI. — Lucien H..., 24 ans.

Présente un rétrécissement mitral. Il nous est envoyé par son médecin pour hypertrophie des amygdales entraînant des troubles respiratoires. Les deux amygdales sont en effet énormes, à prédominance fibreuse, ne paraissant pas infectées. Le malade est cependant sujet aux angines.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 30 cm.

130 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

Localisateur  $8 \times 8$ .

200 r, soit 100 r sur chaque amygdale, les 2 amygdales étant irradiées la même séance. 4 séances : une séance tous les 4 jours.

Aucune amélioration et nous conseillons chez ce cardiaque la diathermo-coagulation.

OBSERVATION VII. — Michel D..., 52 ans.

Amygdales augmentées de volume, dures et sclérosées. Le malade a fait des angines à répétition pendant toute une partie de sa vie. Il présente en outre une pharyngite hypertrophique.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau 30 cm.

130 KV. — Filtre 7 mm. Al.

Localisateur  $9 \times 9$ .

5 séances espacées de 6 jours en 6 jours.

100 r sur chaque amygdale à chaque séance. Aucun résultat.

Quinze jours après la fin du traitement, nous faisons à nouveaux deux séances de 200 r de chaque côté. Apparition d'une sensation de sécheresse de la bouche. Nous arrêtons le traitement.

Trois mois après, nous revoyons notre malade. Aucun changement notable ne s'est produit, malgré les 7 séances et les 900 r sur chaque amygdale.

Jacques Jaupitre.

## 2<sup>e</sup> SÉRIE : AMYGDALES SURTOUT INFECTÉES

OBSERVATION VIII. — Ginette M..., 7 ans.

Présente une amygdale gauche hypertrophiée une amygdale droite de volume sensiblement normal ; mais l'une et l'autre sont surtout très infectées et semblent farcies de petits points blanchâtres. La luette, les piliers antérieurs sont rouge vif, le pharynx tapissé de mucosités. Il existe dans la région sous-angulo-maxillaire quelques petits ganglions.

Depuis plusieurs mois, cette fillette est continuellement enrhumée. Elle vient de faire coup sur coup trois angines et une otite gauche paracenthésée et dont l'écoulement ne s'est tari qu'au bout de six semaines.

Elle présente en outre un mauvais état général : asthénie, anorexie s'accompagnant d'une température oscillante aux environs de 38°.

Son père étant à l'heure actuelle en sanatorium, porteur d'un pneumothorax, on pense à une tuberculose, mais cuti et radiographie se montrent négatives.

On décide alors l'amygdalectomie, mais devant le temps de saignement qui se maintient à 15' malgré un traitement approprié, on opte pour la radiothérapie.

Numération globulaire avant le traitement : hématies : 4.250.000 ; globules blancs : 7.140.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 28 cm.

130 KV. — filtre 8 mm. Al.

Localisateur 8 × 8.

3 séances à intervalles de 5 jours.

200 r à chaque séance, soit 100 r sur chaque amygdale.

Dès la 2<sup>e</sup> séance, l'inflammation disparaît, la rougeur

s'atténue, le magma caséux contenu dans les cryptes s'élimine.

A la fin de la 3<sup>e</sup> séance, l'état général s'est amélioré.

L'amygdale gauche reste cependant hypertrophiée.

On fait à nouveau sur elle 2 séances de 100 r. La réduction est alors appréciable.

L'enfant est revenu nous voir plusieurs fois au cours des 2 mois qui ont suivi le traitement. Il est complètement transformé, a repris du poids, est gai et même turbulent. Il n'a présenté pendant ce laps de temps ni rhume, ni angine.

Numération globulaire après la 2<sup>e</sup> séance :

Hématies : 4.840.000 ;

Globules blancs : 8.200.

OBSERVATION IX. — Jacques S..., 5 ans.

Amygdales de volume sensiblement normal, mais congestionnées, très rouges avec poussées répétées d'amygdalite aiguë catarrhale.

Temps de saignement : 4'. Temps de coagulation : 19'.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 28 cm.

120 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

Une seule amygdale est irradiée à chaque séance avec 100 r.

4 séances à intervalles de 4 jours.

Donc, en totalité : 200 r sur chaque amygdale.

Cet enfant, traité en janvier 1939 et revu 5 mois plus tard, n'a fait cet hiver aucune angine. Les amygdales sont roses et ne présentent plus trace d'inflammation.

OBSERVATION X. — Huguette D..., 10 ans.

Petites amygdales cryptiques ne dépassant pas les piliers antérieurs.

Adénopathie cervicale bilatérale.

Angines à chaque instant et à la moindre occasion.

Fillette pâle et continuellement fatiguée.

Numération globulaire :

Hématies : 4.100.000.

Globules blancs : 7.800.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 28 cm.

120 KV. — Filtre 7 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

100 r, soit 50 r sur chaque côté, les 2 côtés étant irradiés la même séance.

3 séances à intervalles de 5 jours.

Amélioration très nette de l'état général. La fillette a repris ses couleurs et sa gaîté.

Le traitement ayant été terminé il y a un mois, l'intervalle est trop court pour juger du résultat local. Numération globulaire après traitement :

Hématies : 4.450.000.

Globules blancs : 7.700.

OBSERVATION XI. — Michelle G..., 7 ans.

Cette fillette nous est amenée pour un écoulement nasal continu et une toux persistante, rebelle aux traitements habituels. Elle ronfle et dort la bouche ouverte.

A l'examen nous constatons :

— une amygdale gauche légèrement hypertrophiée, une amygdale droite plus petite ;

— un gros paquet de végétations adénoïdes ;

— un pharynx et des piliers rouges ;

— des cornets inférieurs hypertrophiés ;

— de gros ganglions cervicaux.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 30 cm.

150 KV. — Filtre 10 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre. Champs cervicaux.

100 r, une seule amygdale par séance.

6 séances : une tous les 4 jours.

Immédiatement après le traitement, l'enfant ne ronfle plus et dort la bouche fermée. Le pharynx a repris sa couleur normale.

Trois mois après, l'écoulement nasal a disparu ainsi que la toux. L'adénopathie cervicale est très atténuée. Les végétations adénoïdes sont considérablement diminuées de volume. Seule, l'amygdale gauche reste grosse.

OBSERVATION XII. — Gilberte M..., 12 ans.

Très petites amygdales enchâtonnées avec cryptes remplies de caséum.

Rougeur œdémateuse des piliers antérieurs.

Rhumes et angines récidivantes.

Cuti-réaction positive. Père tuberculeux.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 40 cm.

150 KV. — Filtre  $1/2$  Cu + 2 mm. Al.

Localisateur  $9 \times 9$ .

100 r sur chaque amygdale à chaque séance.

2 séances à 4 jours d'intervalle.

Excellent résultat. Les amygdales ont repris leur aspect normal. Les rhumes continuels ont cessé.

OBSERVATION XIII. — Pierre B..., 21 ans.

Amygdalite cryptique lacunaire avec rougeur diffuse des piliers, de la luette et du pharynx. Le malade se plaint d'une sensation de gêne douloureuse, de picotements au niveau de son arrière-gorge. Il est sujet aux angines et a fait récemment un phlegmon de son amygdale droite.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 31 cm.

130 KV. — Filtre 5 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

200 r, soit 100 r de chaque côté à chaque séance.

5 séances ; une tous les 4 jours.

Amélioration fonctionnelle ; le malade nous dit ne plus souffrir de sa gorge. Par contre, la rougeur persiste avec autant d'intensité et il subsiste encore à l'orifice de plusieurs cryptes des concrétions blanc jaunâtre. On arrête le traitement, car après la dernière séance, le malade éprouve une sensation de sécheresse de la bouche.

OBSERVATION XIV. — André M..., 21 ans.

Petites amygdales cryptiques enchatonnées.

Piliers rouges. Muco-pus tapissant le pharynx. Angines fréquentes.

Plusieurs crises de R. A. A. ces 4 dernières années.

Même traitement que le précédent.

Amélioration locale très nette dès la 3<sup>e</sup> séance. Les tonsilles reprennent leur aspect normal, l'inflammation disparaît.

Ce malade venant de subir notre traitement, il n'est pas possible de constater les résultats éloignés.

Apparition à la 5<sup>e</sup> séance d'une sensation de sécheresse de la bouche qui persiste pendant 6 jours.

OBSERVATION XV. — Émile D..., 28 ans.

Amygdales intravéliques avec cryptes bourrées de ca-séum.

Piliers rouges et œdématiés.

Déglutition douloureuse.

Présence d'un gros ganglion dans la région sous-angulo-maxillaire gauche.

Le malade fait des angines continuellement et est traité depuis 2 ans pour crises de R. A. A.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 28 cm.

130 KV. — Filtre 7 mm. Al.

Localisateur  $9 \times 9$ .

100 r sur chaque amygdale à chaque séance.

4 séances à intervalles de 4 jours.

Disparition complète de toute inflammation. Les cryptes se sont vidées de leur contenu. Les douleurs ont disparu et le ganglion sous-angulo-maxillaire a regressé.

Depuis la fin du traitement : 4 mois  $1/2$ , ce malade n'a pas fait d'angine et n'a plus eu d'atteinte rhumatismale.

OBSERVATION XVI. — René L..., 40 ans.

Amygdalite chronique à forme atrophique avec angines et laryngites récidivantes.

Troubles gastriques prenant l'allure d'une dyspepsie hyperchlorhydrique. Numération globulaire :

Hématies : 4.300.000.

Globules blancs : 8.000.

*Traitement :*

120 KV. — Filtre 5 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

80 r sur chaque amygdale à chaque séance.

3 séances : une tous les 4 jours.

Nette amélioration, mais cette observation datant de quelques jours est trop récente pour en connaître le résultat définitif.

Numération globulaire après la 2<sup>e</sup> séance :

Hématies : 4.520.000.

Globules blancs : 8.400.

### 3<sup>e</sup> SÉRIE : AMYGDALES HYPERTROPHIÉES ET INFECTÉES

OBSERVATION XVII. — Louis F..., 6 ans.

Très grosses amygdales cryptiques se touchant presque sur la ligne médiane, entraînant des troubles respiratoires :

inspiration pénible, ronflement nocturne et s'accompagnant d'une adénopathie cervicale bilatérale.

L'enfant s'enrhume à la moindre occasion et présente un écoulement intermittent de l'oreille droite. Au cours de ses rhumes, il fait de temps en temps une poussée de température à 39° et 40°.

Son état général est mauvais, il est pâle et a perdu du poids. Son temps de saignement étant de 16', on nous l'envoie pour que nous lui fassions de la radiothérapie.

Numération globulaire : Hématies : 4.300.000.

Globules blancs : 8.600.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 25 cm.

120 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

2 séances de 200 r chacune espacées de 6 en 6 jours, donc 100 r de chaque côté à chaque séance.

A la fin du traitement, l'inflammation a disparu et l'état général s'est considérablement amélioré. Seuls, persistent les troubles respiratoires, les amygdales étant toujours très grosses.

Nous décidons de faire à nouveau 2 séances de 200 r chacune.

Deux mois après, nous revoyons notre jeune garçon et nous sommes agréablement surpris de constater une véritable fonte de ses amygdales qui sont désormais cachées derrière les piliers antérieurs. L'état général reste excellent. L'écoulement auriculaire est tari.

Numération globulaire après la 2<sup>e</sup> séance :

Hématies : 4.400.000.

Globules blancs : 8.400.

OBSERVATION XVIII. — Pierre L..., 6 ans.

Grosses amygdales rouges et végétations adénoïdes. Rhumes et angines à répétition. Très mauvais état général.

*Traitement :*

Distance focale : 24 cm.

120 KV. — Filtre : 8 mm. Al.

Localisateur 8 × 8. Champs cervicaux.

4 séances : les 2 premières, 100 r sur chaque amygdale.

les 2 dernières, 200 r sur chaque amygdale.

Amygdales et végétations sont réduites de volume.

L'enfant n'a pas fait de poussée d'amygdalite depuis la fin du traitement : 3 mois 1/2.

Mais ce qui nous paraît intéressant dans cette observation, c'est la transformation complète de l'état général de cet enfant. Dès la 1<sup>re</sup> séance, ses couleurs reviennent, l'appétit renaît. Alors qu'auparavant il était grognon, se plaignant sans cesse et sans raison, il devient rapidement gai et souriant.

Quand nous l'avons revu dernièrement, il était en excellente santé et sa mère nous a dit que « notre traitement avait été plus efficace que tous les fortifiants ».

OBSERVATION XIX. — Michel B..., 3 ans.

Amygdales hypertrophiées et infectées. Écoulement nasal persistant depuis plusieurs mois. Temps de saignement 9'. Temps de coagulation 20' après traitement : chlorure de calcium, arhémapectine.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 24 cm.

120 KV. — Filtre 8 mm. Al.

Localisateur 6 × 6.

200 r par séance, soit 100 r de chaque côté.

3 séances : une tous les 5 jours.

Réduction légère de l'hypertrophie et suppression de l'infection. L'écoulement nasal s'est arrêté à la fin du traitement, mais a repris un mois plus tard.

OBSERVATION XX. — Paulette D..., 5 ans.

Hypertrophie très accentuée des amygdales et végétations adénoïdes. Adénoïdites fréquentes avec température à 40°. Rhumes continuels, otite bilatérale chaque hiver. Cette fillette vient de passer 13 mois en préventorium. Elle a une cuti-réaction positive. Son père est soigné pour tuberculose pulmonaire.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 35 cm.

150 KV. — Filtre : 10 mm. Al.

Localisateur 9 × 9.

2 secteurs : l'un cervical, l'autre jugal, de chaque côté.

50 r sur chacun des 2 secteurs par séance.

7 séances, donc 800 r en totalité : 200 r sur chaque amygdale, 400 r sur les végétations.

Deux mois après le traitement, les amygdales sont un peu moins grosses, mais leur réduction est insuffisante. Par contre, les végétations adénoïdes ont totalement disparu et l'état général est très amélioré. Nous nous proposons de faire à nouveau 100 r sur chaque amygdale.

OBSERVATION XXI. — Berthe Z..., 7 ans.

Grosses amygdales. Celle de gauche est farcie de concrétions blanchâtres. Gros paquet de végétations adénoïdes.

Rhumes et angines à répétition.

Asthénie, anorexie et pâleur.

Présence d'un très gros ganglion dur et mobile à l'angle sous-angulo-maxillaire gauche et de plusieurs petits ganglions roulant sous le doigt dans la région jugulo-carotidienne du même côté.

Même traitement que le précédent. Nous avons fait 10 séances au lieu de 8.

A la fin du traitement, importante diminution de l'hypertrophie et suppression presque complète des végétations.

L'inflammation a disparu et on ne voit plus les concrétions blanchâtres de l'amygdale gauche. De plus, le ganglion sous-angulo-maxillaire gauche a beaucoup diminué de volume. Les ganglions jugulo-carotidiens sont devenus imperceptibles.

OBSERVATION XXII. — Jacques P..., 5 ans.

Très grosses amygdales avec cryptes bourrées de caséum. Luvette et piliers antérieurs très rouges. Cet enfant dort la bouche ouverte et a fait cet hiver 3 angines.

Adénopathie cervicale bilatérale.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 31 cm.

120 KV. — Filtre : 5 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

200 r, soit 100 r de chaque côté par séance.

4 séances à 4 jours d'intervalle.

Dès la 1<sup>re</sup> séance, disparition complète de la rougeur.

A la fin du traitement, les cryptes sont vides. L'hypertrophie a regressé d'une façon appréciable. L'enfant dort toujours la bouche ouverte.

Cette observation ayant été prise dernièrement, nous ne pouvons pas porter à son sujet un jugement définitif. Le soir de la 1<sup>re</sup> et de la 3<sup>e</sup> séance, apparition d'un très léger œdème de la peau qui a duré quelques heures.

OBSERVATION XXIII. — Jeannine M..., 12 ans.

Amygdalite hypertrophique subaiguë chez une malade qui vient de faire une crise de R. A. A.

*Traitement :*

Distance focale : 35 cm.

150 KV. — Filtre : 10 mm. Al.

Localisateur : 8 × 8.

200 r par séance, soit 100 r sur chaque amygdale.

4 séances à 4 jours d'intervalle.

Amélioration très nette de l'inflammation et de l'infection. Aucun résultat sur l'hypertrophie.

OBSERVATION XXIV. — René H..., 21 ans.

Amygdalite chronique hypertrophique avec rougeur œdémateuse des piliers antérieurs. Cette coloration se prolonge sur la luette qui est elle-même légèrement œdématiée.

Pharyngite granuleuse.

Le malade se plaint d'une sensation de striction de la gorge à la déglutition et de picotements continuels qu'il situe lui-même en arrière de l'angle du maxillaire inférieur et qui déterminent une toux sèche et quinteuse.

*Traitement :*

Distance focale : 31 cm.

120 KV. — Filtre : 5 mm. Al.

Localisateur 7 cm. de diamètre.

100 r, soit 60 r de chaque côté à chaque séance.

2 séances à intervalles de 5 jours.

Cette faible dose : 120 r sur chaque amygdale, a suffi pour débarrasser les cryptes de leur magma caséeux et pour atténuer l'inflammation. L'amélioration fonctionnelle est très nette : douleur et toux ont disparu quelques jours après la seconde séance.

L'amygdale gauche est sensiblement normale. Celle de droite est encore un peu grosse. La malade n'ayant pu revenir nous voir, nous n'avons pas pu faire, comme nous en avions l'intention, une 3<sup>e</sup> séance sur cette amygdale.

OBSERVATION XXV. — Lucien L..., 22 ans.

Très grosses amygdales obstruant l'entrée du pharynx et se rejoignant presque sur la ligne médiane. Leur surface est criblée de cryptes larges et profondes d'où il est possible d'expulser par la pression de petits grumeaux jaunâtres.

A l'œil nu, on peut voir facilement à leur surface des

cicatrices témoignant des infections que ces tonsilles ont subies ; le malade en effet a fait cet hiver 4 angines et a été opéré de 2 phlegmons amygdaliens, l'un à droite, 6 mois avant notre traitement, l'autre à gauche tout dernièrement.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 31 cm.

120 KV. — Filtre : 5 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

5 séances à intervalles de 5 jours.

80 r bilatéralement la 1<sup>re</sup> séance.

100 r bilatéralement les 4 autres.

L'inflammation est très légèrement influencée. L'hypertrophie, elle, reste à peu près ce qu'elle était auparavant.

A la fin de la 5<sup>e</sup> séance, apparition d'une sensation de sécheresse de la bouche qui nous a contraint à arrêter le traitement.

OBSERVATION XXVI. — Bernard M..., 21 ans.

Amygdalite chronique hypertrophique droite.

Amygdalite chronique à forme atrophique gauche. Piliers et pharynx très rouges.

Le malade a présenté en septembre dernier un phlegmon amygdalien bilatéral.

Il se plaint de céphalée frontale due à une sinusite frontale droite en cours de traitement.

Même traitement que le précédent.

Disparition de l'inflammation et de l'affection dès la 4<sup>e</sup> séance.

Importante réduction de l'hypertrophie qui s'est encore accentuée quand nous avons revu pour la dernière fois notre malade, un mois après le traitement.

## 1<sup>e</sup> SÉRIE : ANGINES A LEPTOTHRIX

OBSERVATION XXVII. — Renée M..., 15 ans.

Vient nous consulter au début de février 1939 parce que, depuis un mois, ses amygdales sont parsemées de points blanchâtres. Il s'agit en réalité d'une angine à leptothrix. Une multitude de « clous mycosiques » sont fichés sur chaque amygdale, quelques-uns sur la paroi postérieure du pharynx.

Absence totale de signes fonctionnels.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 31 cm.

120 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

100 r par séance, une seule amygdale étant irradiée à chaque séance.

6 séances à intervalles de 4 jours.

Nous revoyons notre malade 15 jours après la dernière séance et nous ne constatons aucune amélioration. Nous décidons alors de faire à nouveau 2 séances de 200 r chacune, soit 100 r sur chaque amygdale. Le résultat est aussi décevant. Il n'y a pas la moindre amélioration malgré les doses relativement fortes employées.

A l'heure actuelle, c'est-à-dire 3 mois après le traitement, notre malade est toujours porteuse de son angine à leptothrix.

Notons qu'après les deux premières séances, est apparu un léger œdème de la région cervicale, œdème qui s'est accompagné d'une sensation de tension de la peau.

OBSERVATION XXVIII. — Marie P..., 14 ans.

Angine à leptothrix sur de petites amygdales.

Même traitement que le précédent.

Même résultat aussi mauvais.

OBSERVATION XXIX. — Jeanne M..., 12 ans.

Angine à leptothrix avec hypertrophie des amygdales.

*Traitement :*

Distance focale : 75 cm.

150 KV. — Filtre : 8 mm. Al.

Localisateur 9 × 9.

100 r sur chaque amygdale par séance.

5 séances, une tous les 4 jours.

Aucun résultat. Les « clous mycosiques » subsistent aussi nombreux et l'hypertrophie amygdalienne n'est pas même réduite.

## 5<sup>e</sup> SÉRIE : PORTEURS DE BACILLES DIPHTÉRIQUES

OBSERVATION XXX. — Georges L..., 13 ans.

Porteur de bacilles de Loeffler depuis 10 mois. Tous les traitements chimiothérapiques ont échoué.

*Traitement :*

Distance focale : 28 cm.

120 KV. — Filtre : 8 mm. Al.

50 r bilatéralement à chaque séance.

2 séances à 6 jours d'intervalle.

Deux prélèvements ; l'un fait 4 jours après la fin du traitement, l'autre 15 jours après, se sont montrés négatifs.

OBSERVATION XXXI. — Solange P..., 31 ans.

Fait une diphtérie en mars 1938. Elle avait été vaccinée en 1932.

Nous instituons le traitement radiothérapique en juillet 1938. Une seule séance de 50 r sur chaque amygdale avec un filtrage de 7 mm. Al et une tension de 120 KV. suffit à faire disparaître les bacilles.

OBSERVATION XXXII. — Roger G..., 16 ans.

Porteur de bacilles diphtériques depuis 7 mois.

*Traitement :*

Distance anticathode — peau : 25 cm.

120 KV. — Filtre : 7 mm. Al.

50 r sur chaque amygdale en une seule séance.

4 jours après, le prélèvement est encore positif.

Nouvelle séance, même dose.

Présence de bacilles 3 jours après.

Troisième séance, même dose.

Trois prélèvements sont faits, l'un 4 jours, les 2 autres 15 et 25 jours après la dernière séance. Tous trois sont négatifs.

OBSERVATION XXXIII. — Pierre L..., 6 ans.

Porteur de germes à la suite d'une diphtérie nasale remontant à 2 mois.

*Traitement :*

Distance focale : 28 cm.

120 KV. — Filtre : 8 mm. Al.

Localisateur : 7 cm. de diamètre.

50 r sur chaque amygdale à chaque séance.

2 séances à 4 jours d'intervalle.

Deux prélèvements pratiqués l'un dans le nez, l'autre dans la gorge, se montrent négatifs, 5 jours après le traitement. Pour confirmer notre résultat, nous faisons pratiquer 15 jours après deux nouveaux prélèvements. Ils sont positifs. Nous irradiions à nouveau notre porteur de germes.

200 r en deux séances, soit 100 r du même côté par séance. Le résultat n'est pas meilleur.

Nouvelle et dernière séance ; même dose que la précédente. Échec complet : les prélèvements restent positifs.

## CHAPITRE II

### NOS RÉSULTATS

La radiothérapie de l'*hypertrophie des amygdales dures*, sclérosées est inefficace. Tous nos essais ont abouti à des échecs et cela malgré des doses élevées et des séances répétées, puisque sur chaque amygdale d'un de nos malades, nous avons projeté jusqu'à 200 r (observation VII).

Sur les *grosses amygdales molles*, les rayons X donnent en général de bons résultats. La tonsille est presque toujours réduite de volume d'une façon appréciable ; parfois, on assiste à une véritable fonte de cet organe, c'est ce qui s'est produit chez l'un de nos adolescents (observation XVII). Nous considérons cependant ce résultat comme exceptionnel, car nos autres cas n'ont pas été aussi concluants. Toutefois, la réduction de l'hypertrophie est le plus souvent assez marquée pour faire disparaître les troubles respiratoires : inspiration pénible, ronflement nocturne et pour supprimer cette toux fréquente, tenace et rebelle qui a été appelée toux amygdalienne.

Nous faisons remarquer que cette diminution de l'hypertrophie ne se manifeste que tardivement après la dernière séance et se poursuit plusieurs semaines et même plusieurs mois après celle-ci. Il faut donc attendre un certain temps pour porter un jugement définitif sur l'effet des irradiations.

Ce sont sur les *amygdales-emflammées et infectées* que les rayons X donnent les plus beaux résultats.

Les amygdalites que nous avons traitées ont toutes été très améliorées. Certes, l'hypertrophie qui, dans certains cas, les accompagnait, n'a pas toujours rétrocedé autant que nous l'aurions désiré, mais toujours l'inflammation a disparu. La surface amygdalienne de grenue qu'elle était, devient lisse. Les cryptes deviennent plus larges et moins profondes : la matière caséeuse qu'elles contenaient disparaît au bout de la 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> séance et la pression n'en fait plus sordre de bourbillon.

La rougeur de l'amygdale s'atténue. Celle-ci reprend sa couleur rose pâle habituelle, ainsi d'ailleurs que l'isthme et toute la paroi pharyngée. Il en est de même de la rougeur œdémateuse du pilier antérieur, témoin de l'état inflammatoire de l'amygdale sous-jacente. Dans une seule de nos observations (la XIII<sup>e</sup>), bien que le malade se soit senti amélioré, nous n'avons pu obtenir la disparition de cette coloration anormale.

Les symptômes fonctionnels diminuent également d'intensité. Outre une amélioration de la respiration

que nous avons déjà signalée, la sensation de gêne douloureuse se manifestant surtout à la déglutition et dont se plaignaient beaucoup de nos malades, disparaît très vite, parfois dès la 1<sup>re</sup> séance.

Au point de vue *état général*, plusieurs de nos jeunes enfants qui, au moment du traitement étaient fatigués, maigres et pâles, ont été complètement transformés après irradiation et pour l'un d'eux (observation XVIII), au dire de la maman, « les rayons X ont mieux fait que tous les fortifiants ».

Cette action stimulatrice est certainement due à la disparition de ce foyer infecté et infectant que constituaient ces amygdales pathologiques et peut-être aussi à l'augmentation des globules rouges chez ces enfants souvent anémiques, augmentation rapportée par CAMBRELIN et que nous avons nous-même constatée (observations VIII, X, XVII).

Enfin, s'il existe, comme la chose est fréquente chez les jeunes enfants, un processus d'adénite chronique cervicale secondaire, celle-ci régresse la plupart du temps après roëntgenthérapie.

Avant de publier nos observations, nous avons revu et examiné tous nos malades. Si la plupart venaient d'être traités et si par conséquent il ne nous est malheureusement pas possible de parler de résultats éloignés, quelques-uns cependant ont été irradiés en janvier 1939, c'est-à-dire depuis 5 mois.

Plusieurs d'entre eux qui, chaque hiver, à la moindre occasion, faisaient une ou plusieurs poussées congestives du côté de leurs amygdales, n'ont présenté cette année aucun accident de cette nature.

Enfin, les manifestations rhumatismales, rénales ou cardiaques qui peuvent coexister en relation pathogénique avec l'amygdalite chronique, si elles ne sont pas trop anciennes et déjà irréversibles, doivent, elles aussi, être améliorées parallèlement à l'amélioration de la maladie causale. C'est tout au moins ce qu'on est en droit d'espérer après le résultat de l'observation XV où le malade qui faisait fréquemment des crises de R. A. A., n'a présenté aucune atteinte depuis la fin du traitement.

*Sur les angines à leptothrix*, les rayons X n'ont aucun effet.

*Sur les porteurs de bacilles diphtériques*, les résultats nous semblent inconstants. Nous n'avons d'ailleurs traité que 4 cas. C'est insuffisant, il nous semble, pour avoir une juste opinion de cette méthode.

## CONCLUSIONS

I. — Les rayons X réduisent d'une façon appréciable, mais qui n'est pas constante, l'hypertrophie des amygdales *molles*. De plus, chez l'enfant, ils rendraient leur fonction normale, fonction de défense ou mieux d'immunisation qui semble à l'heure actuelle vraisemblable.

Cette réduction ne se manifeste que tardivement, plusieurs semaines ou même plusieurs mois après le traitement et n'est obtenue qu'avec des doses relativement fortes : 400 à 500 *r* sur chaque amygdale, échelonnés sur 4 ou 5 séances.

Les rayons X sont par contre sans effet sur l'hypertrophie des amygdales *dures*, sclérosées.

Ils diminuent toujours et souvent même suppriment *l'inflammation* et *l'infection* tonsillaires. C'est même leur action prédominante.

Des doses faibles, 200 à 300 *r* par amygdale, suffisent pour obtenir ce résultat qui apparaît dès le début du traitement.

*Ce n'est donc pas tant les grosses amygdales qui*

*offrent le plus de prise à la cure radiothérapique, mais les amygdales infectées.*

II. — L'irradiation des amygdales ne présente aucun inconvénient. C'est une méthode simple, indolore, n'offrant aucun risque et ayant en outre l'avantage d'agir sur les éléments figurés du sang, en particulier d'augmenter le nombre des hématies, donc d'améliorer l'état général.

III. — La radiothérapie ne peut remplacer l'amygdalectomie, procédé radical et sans danger, mais *elle sera employée toutes les fois où l'opération sera contre-indiquée*, c'est-à-dire qu'en bénéficieront :

— les tout jeunes enfants qui semblent avoir besoin de leurs amygdales, et que pour cette raison, d'ailleurs discutée, certains chirurgiens hésitent à opérer ;

— les sujets présentant des troubles hématologiques : hémophilie, hémogénie.

— les tarés : cardiaques, brightiques, diabétiques et les débiles ;

— les tuberculeux ;

— les infectés perpétuels ;

— les chanteurs et les professionnels de la voix parlée ;

— les enfants opérés d'une division palatine congénitale ;

— tous ceux qui redoutent l'intervention chirurgicale.

La rœntgenthérapie des amygdales peut donc, dans certains cas, rendre de grands services et mérite, à ce titre, d'occuper à côté de l'amygdalectomie, une place moins obscure.

VU : *Le Doyen,*

TIFFENEAU

VU : *Le Président de Thèse,*

LEMAITRE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

*Le Recteur de l'Académie de Paris,*

ROUSSY



## BIBLIOGRAPHIE

- ATTILJ (S.). — Roentgentherapy of chronic tonsillitis, 5 cases (*Radiol. med.*, 21-224-234 march, 1934).
- BABCOCK. — Xray the therapy in chronic tonsillitis (*laryngoscope*, vol. XXXIII, octobre 1923).
- BARAJAS. — Sur la physiologie des amygdales et son application thérapeutique (*El Siglo Médico*, juin 1936).
- BENÈS (Z.). — Results of roentgentherapy in adenoid growth (*Casop. lek. česk.*, 31 octobre 1930).
- BEN RAANAN (J.). — Treatment of acute and chronic tonsillitis by means of causterization of irradiation with concentrated sunrays (*München med. Wochenschr.*, 77, 10-103, janvier 1930).
- BERVEN (E.). — Radiological treatment of chronic tonsillitis (*Acta. Radiol.*, Bd. 2, pp. 301-363).
- BIRK. — Röntgentherapie de l'hypertrophie chronique des amygdales chez l'enfant (*Med. Klin.*, Berlin, n° 24, *La Presse Médicale*, n° 87, 29 octobre 1932).
- BJARNE DAHL. — De l'effet des rayons X sur les os longs en développement, 1935.
- BLONEC (F.). — Roentgentherapy of adenoid growths (*Casop. lek. česk.*, 66, 1885-1987, 23 décembre 1927).
- BOURGEOIS. — Les inconvénients de l'amygdalectomie chez les très jeunes enfants (*Annales d'O. R. L.*, 1934).
- BOUTOT. — A propos de l'amygdalectomie chez les chanteurs. (*Annales d'O. R. L.*, 1928).
- BRINDEL. — Résultats de l'examen histologique de 46 végétations adénoïdes (*Revue de laryngologie*, 1896).
- BURGER (H.). — L'amygdalectomie chez les porteurs de bacilles diphtériques (*Soc. O. R. L. Amsterdam*, sept. 1929).
- BYCHOWSKY (M.), FRAENKEL (I.), EISENBERG (W.). — Röntgen-

- strahlen als Mittel für die Bekämpfung des Diphtheriebazillenträgertums (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen*, 50, 586-588, déc. 1934).
- CAMBRELIN. — Action des rayons X sur l'amygdale (*Arch. intern. Méd. expérimentale*, mars 1933).
- CANUYT. — Les maladies du pharynx, 1936.
- CARRÈRE. — La cicatrisation post-opératoire de la loge amygdalienne. Son influence sur le chant (*Thèse Toulouse*, 1932).
- CARRERAS TORRES. — Radiothérapie de l'anneau de Waldeyer (*Journal de radiologie*, 1935).
- CLENET. — Contribution à l'étude de la roentgentherapie des adénoïdites (*Thèse Paris*, 1937).
- CRÉMIEUX. — Radiothérapie des maladies du sang, 1913.
- CUCCHINI (F.). — Della roentgen sterilizzazione degli eliminatori e portati sani di bacilli di Loeffler (*Quadermi radiol.*, I, 441-443, 1937).
- DANIEL (G.). — La roentgentherapie anti-inflammatoire (*Rapport au IV<sup>e</sup> Congrès annuel de Méd. électro-radiologique de langue française, journal de rad. et d'électro.*, août 1938).
- DENHAN. — Lymphoid hyperplasias, their treatment with X-rays and ultra-violet light (*Arch. physical therapy*, 8, 381-390, Aug. 1927).
- DENIER (A.). — La radiothérapie des amygdales suivant la technique de Dustin (*Hôpital*, mai 1934).
- DUBOVYL (E. D.). — Röntgentherapie der Tonsillitis (*Röntgenpraxis*, juillet 1934).
- DUBOVYL (E. D.), GRINBERG, PRODAN et GEFLER. — Anwendung der Röntgenstrahlen bei Diphtheriebazillenträgern und bei Diphtheriebazillenausscheidern (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen*, 50, 294-299, sept. 1934).
- DUBOVYL (E. D.), ALSHANOVSKY. — Roentgentherapy of tonsillitis (*Klin. Med.*, nov. 1935).
- DUSTIN (A. P.). — Étude comparative entre l'action des radiations et l'action des poisons carioclasiques (*Strasbourg médical*, t. I, 20 février 1927).
- DUSTIN et CAMBRELIN. — Recherches sur les réactions radiologiques de l'amygdale (*C. R. Séances société de Biol.*, 27 fév., t. CIX, p. 950).

- FARRAGO (S.). — Use of wentogen irradiation in disinfection of diphtheria by tonsillus carriers (*Orvosi hetil*, 77, 14-15, 7 janv. 1933).
- FLASKAMP. — Ueber Röntgenschäden durch radioaktive substanzen (Berlin, pp. 281-282, 1930).
- FREED (Herman). — The present status of X-ray therapy of the tonsils (*Med. Rec.*, 1929).
- FRUCHAUD (H.). — Amygdales et tuberculose (*Le monde médical*, janv. 1934).
- GAUDIN (DE) DE LA GRANGE. — Le tissu amygdalien, son rôle étiologique dans la tuberculose de l'enfance (*Annales d'O. R. L.*, juil. 1937).
- GENTILIK (A.). — Il trattamento roentgentherapico dell'ipertrofia tonsillare e delle tonsilliti recidivanti (*Riv. di clin. Pediat.*, 32, juillet 1934).
- GIORDANO. — Terapia roentgen delle ipertrofie tonsillari e delle tonsilliti croniche (*Oto-Rhino-Laryng. Ital.*, 7 octobre 1937).
- GOOR WALTER und ZUPPINGER. — Strahlentherapie. 40. Band. Aus der Mediz. Klin. und dem Röntgeninstitut der Universität Zürich. Blutuntersuchungen bei fraktionierter Bestrahlung.
- GRIEBEL. — Physiology of tonsils (*Arch. f. Ohren-Nasen-, Kehlkopfkr.*, mai 1929).
- GUARINI. — Traitement radiothérapique de l'hypertrophie de l'amygdalite chronique (*Reforma medica*, 1925).
- HACHENBURG. — Sur le traitement des porteurs de bacilles diphtériques (*Deutsche mediz. Wochenschrift*, vol. LX, 1934).
- HAROL Edwards. — The Roentgen-ray treatment of diseased tonsils and adenoids (*News Orleans Med. and Surg. Journ.*, avril 1925).
- The Roentgens-ray treatment of diseased tonsils and adenoids (*News Orleans Med. and Surg. Jour.*, t. 37, n° 10, 1925).
- HASENJAGER. — Contribution à la radiothérapie des amygdales (*Medizinische Klinik*, n° 39, 22 fév. 33).
- HEINEKE. — Münch. medizinische wochenschrift, 1903.
- HESS. — Kritik und Erfolge der Röntgenbehandlung der ebronischen Tonsillitis (*Zu dem Aufsatz von Loebelin Münchener med. Wochenschr.*, 20 déc. 1935).

- HUNDEMER. — Roentgentherapy of chronic tonsillitis in children (*Med. Klin.*, 27 juil. 1934).
- Röntgenbehandlung chronischer Mandelentzündungen und Vergrösserungen im Kindesalter (*Med. Klin.*, 27 avril 1934).
- JOCOM. — The X-ray treatment of tonsils and adenoids (*Radiol.*, janv. 1925).
- KLOTZ (L.). — Die Röntgenbehandlung der Tonsillarhypertrophie (*München med. Wochenschr.*, 10 oct. 1930).
- KNOX. — Radiotherapy of tonsils (*Journal of American Med. association*, 1930).
- KOENIG. — Traitement des adénoïdites par la radiothérapie (*Centre Médical*, juin 1934).
- KOWLER. — Deux cas de tuberculose laryngo-pulmonaire à point de départ amygdalien (*Congrès d'O. R. L.*, oct. 1926).
- KRATSCHEEL. — Ein Beitrag zur Röntgenbestrahlung der Diphtheriebazillenträger (*Arch. Kinderh.*, 1933).
- Note sur la roentgenthérapie des porteurs de germes diphtériques (*Analyse arch. de médecine des enfants*, février 1936).
- LACASSAGNE et LAVEDAN. — Les modifications histologiques du sang, consécutives aux radiations expérimentales (*Paris médical*, n° 5, 4 fév. 1934).
- LAQUERRIÈRE, KUENTZ et ROGET. — La radiothérapie des porteurs de germes diphtériques (*Bull. et mém. de la société de radiol. méd. de France*, oct. 1937).
- LAURENS (G.). — *Précis d'O. R. L.*, 1931.
- Chirurgie de l'oreille, du nez, du pharynx et du larynx, 1936.
- LEROY (F.). — Le problème amygdalien (*Rapport à la Société belge d'O. R. L., Bruxelles médical*, avril 1933).
- LEWIS. — Fundamental consideration endolarynge Roentgentherapy of tonsils (*Arch. of O. R. M.*, t. 33, 1924).
- LESELL. — Zur Röntgenbestrahlung der Tonsillen (*Münchener med. Wochenschr.*, 25 oct. 1935).
- MAC FEE. — X-rays, ultra-violet, and dessication in tonsil treatment (*Acta radiol.*, supp., 3, 1929).
- MACCREADY. — Roentgentherapy treatment of tonsils and adenoids (*American journal of roentgen- and radiumtherapy*, t. 13, n° 5, 1925).

- MALAN (A.). — A proposito di roentgenterapia delle tonsilliti croniche (*Valsalva*, nov. 1935).
- MATHEY (Cornat). — Sur la roentgenthérapie anti-inflammatoire et principalement ses résultats cliniques (*Presse médicale*, avril 1939).
- MAYER (Otto). — Zur Röntgenbestrahlung der Tonsillen (*Wiener kl. Wschr.*, I, 1931).
- Zur Röntgenbestrahlung der Tonsillitis. Bemerkungen zu vorstehendem gleichnamigen Artikel von Prof. G. Swartz (*Wiener kl. Wschr.*, 1931).
- MEYER, HANS BREMEN. — Lehrbuch der Strahlentherapie (Band I, 1925).
- MURPHY, WITHERBEE, CRAY, HUSSEY and STURM. — Effect of small doses of X-rays on the hypertrophic tonsils and other lymphoid structures of nasopharynx (*Journal of experimental medicine of Baltimore*, juin 1921, *Revue Médicale*, 3 août 1921).
- NAGY (A.). — Ueber die Röntgenbehandlung des lymphatischen Rachenringes (*Gyogyazar*, n° 24, 1925).
- NOGIER. — Traitement de l'hypertrophie amygdalienne par la roentgenthérapie (*Paris médical*, n° 5, 1923).
- Traitement de l'hypertrophie amygdalienne par la roentgenthérapie (*l'Avenir Médical*, juillet 1938).
- NYSTRÖM. — Röntgenbehandlung bei vergrößerten und infizierten Tonsillen (*Deutsch. Zusammenfassung*, 1928).
- OMBRÉDANNE. — La question d'âge dans les interventions sur le cercle amygdalien (*Revue médicale franç.*, n° 1, janvier 1934).
- PALLESTRINI. — Inflammation des amygdales et phénomènes immunitaires de défense (*XVIII<sup>e</sup> Congrès soc. ital. O. R. L.*, oct. 1931, In *Annales*, 1932).
- PASCHLAU. — Nouvelle méthode de traitement des porteurs de germes diphtériques (*Deutsche med. Wochenschr.*, 17 mai 1936).
- PERUSSIA (F.). — Mon expérience de la roentgenthérapie des amygdalites chroniques (*Rev. d'actinol.*, sept.-oct. 1935).
- PETRINI. — A propos de la stérilisation des porteurs de bacilles diphtériques (*Soc. intern. di micro-biol., Bull. di Sez. ital.*, I, mai 1937).
- PENZ (J.). — Le problème des amygdales chez l'enfant (*Revue médicale de la Suisse Romande*, janv. 1936).

- PIGA, FREXINET et LARRÉE. — Des indications de la radiothérapie de l'hypertrophie des amygdales (*Siècle médical*, t. 72, n° 3646, 1923).
- POL. — La question de la fonction des organes lymphoïdes en particulier des amygdales (*Verhandl. d. Deut. pathol. Gesell.*, Iéna, 1923).
- PROVINEC. — Le problème amygdalien (*Annales d'O. R. L.*, n° 11, 1934).
- REGAUD et NOGIER. — Les effets produits sur la peau par les hautes doses de rayons X sélectionnés par filtration à travers 3 et 4 millimètres d'Al. (*Arch. d'électricité médicale*, 1913).
- Action des rayons X sur le lymphome des amygdales et sur les amygdales simplement hypertrophiées (*Rapport scientifique sur les travaux entrepris en 1912*, vol. VI, p. 14, 1913).
- REINECK. — Signification et traitement des porteurs de germes diphtériques (*Revue de pathologie comparée*, n° 460, janvier 1935).
- REVIGLIO. — La radioterapia nelle malattie delle infanzia (*Pediatr. Medico-Prat.*, 1928).
- ROBERT. — Tuberculose et amygdales (*Le Monde médical*, janv. 1939).
- ROXO NOBRE. — Tratamento dos portadores de bacilos diftéricos pelos raios X (*Rev. Assoc. Paulist. de Med.*, juillet 1935).
- SALVIOLI. — La roentgenirradiazione delle tonsille per la terapia delle tonsilliti recidivanti (*Atti Congr. Pediatr. ital.*, 1926).
- SCHÖUFELD. — Die Röntgenbehandlung des kindlichen lymphatischen Rachenringe (*Strahlentherapie*, 36, 1930).
- SEALISE. — La roentgentherapie dell anello del Waldeyer (*Valsalva*, juin 1937).
- SCHULTE. — Röntgenbehandlung der Tonsillenerkrankungen (*Strahlentherapie*, 1930).
- SIMPSON (C. A.). — Radium treatment of tonsils (*American Journal of Roentgen Radiumtherapy*, t. 12, 1924).
- SMIDT VIGGO. — Indications et technique de l'amygdalectomie (*Rapport de Jacques et Molinié au Congrès français d'O. R. L.*, 1930).
- STOICHITCH. — Traitement de l'hypertrophie amygdalienne par les rayons X (*Thèse de Lyon*, janv. 1922).

- STREIL. — Die Anwendung von Röntgenstrahlen bei Diphtheriebazillenträgern (*Strahlentherapie*, 61, 1938).
- STROLZNER. — Sur les porteurs de bacilles diphtériques (*Wiener medizin. Wochen.*, N° 41, oct. 1933).
- SWARTZ. — Zur Röntgenbestrahlung der chronischen Tonsillitis. Erwiderung auf den gleichnamigen Artikel von Prof. Mayer (*Wien Klin. Wschr.*, I, 1931).
- Zur Technik der Tonsillenbestrahlung (*Fortschr. Röntgenstr.*, 1931).
- Röntgenbehandlung chronischer Tonsillitis (*Wien. klin. Wschr.*, I, 1931).
- TARNEAUD et VIÉLA. — Amygdalectomie et chant (*Rapport au congrès de phoniatrie*, mai 1933).
- TORRES-CARRERAS et BOSCHSOLA. — Röntgentherapie de l'hypertrophie et de l'infection focale de l'anneau lymphatique du pharynx (*J. de radiologie et d'électro.*, juin 1935).
- Die Röntgentherapie der Hypertrophie und der fokalen Infektion des lymphatischen Rachenringes (*Strahlentherapie*, 1936).
- TSCIASSNY. — Kritische Betrachtungen zur Frage der Tonsillenbehandlung mit Röntgenstrahlen (*Monat. Ohrenh.*, déc. 1932).
- VEAU. — Division palatine, 1931.
- VIÉLA. — Amygdalectomie et chant (*Communication à la Soc. de Phoniatrie*, oct. 1932).
- WATKINS (W.). — X-ray treatment in the pathology of tonsils (*Journ. of the Amer. Med. Ass.*, vol LXXXIII, 1925).
- WALTER, WATTS. — On the use of radium to induce atrophy of the paucial tonsils (*Laryngotrope*, t. 33, 1923).
- WEISSIG (H.). — Die Röntgentherapie der Erkrankungen des kindlichen lymphatischen Rachenringes (*Strahlentherapie*, Juli 1938).
- WINDHOLZ. — Ueber die Strahlenbehandlung der Tonsillarhypertrophie, zugleich ein Beitrag zur Strahlenatrophie der Tonsillen (*Strahlentherapie*, 43, 1932).
- Zur Röntgentherapie der lymphatischen Hyperphasien und Entzündungen der Tonsillen (*Wiener med. Wschr.*, 1932).
- WITHERBEE. — Indications for roentgentherapy in chronic

- tonsillitis and pharyngitis (*Amer. Journ. of Rad., the. t.* II, 1924).
- The therapeutic value of X-rays in the various forms of infections (*Amer. Journ. of electrotherapy and radiol.*, t. 42, 1924).
- WOLFF. — Roentgentherapy, of chronic tonsillitis with consideration of pathological anatomic changes in irradiated tonsils (*Finska la K. sallsk. handl.*, oct. 1933).
- WOOD. — Anatomie, physiologie de l'amygdale (*Medical Record*, t. XCVIII, 1920).
- WORMS et LE MÉE. — Les foyers amygdaliens, 1931.
- ZUPFFEL (H.). — Zur Röntgenstrahlenbehandlung der Mandeln bei Kindern (*Münch. med. Wochenshr.*, 28 oct. 1932).

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION ..... 1

## PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I. — Historique ..... 3

CHAPITRE II. — L'amygdale palatine ..... 9

## DEUXIÈME PARTIE

## ACTIONS DES RAYONS X SUR L'AMYGDALE

CHAPITRE I. — Action sur le tissu lymphoïde..... 22

CHAPITRE II. — Action sur les éléments figurés du sang.. 28

CHAPITRE III. — Action anti-inflammatoire et anti-infectieuse..... 32

### TROISIÈME PARTIE

## LA RÖENTGENTHÉRAPIE DES AMYGDALES

CHAPITRE I. — Les principaux procédés d'ablation des amygdales ..... 37

CHAPITRE II. — Les indications de la roentgenthérapie.. 41

CHAPITRE III. — Avantages et inconvénients ..... 52

CHAPITRE IV. — Technique..... 57

Jacques Jaupitre. 7

## QUATRIÈME PARTIE

### NOS OBSERVATIONS

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| CHAPITRE I. — 1 <sup>re</sup> série. — Observations I à VIII. .... | 62 |
| 2 <sup>e</sup> série. — Observations VIII à XVII .....             | 66 |
| 3 <sup>e</sup> série. — Observations XVII à XXVII .....            | 71 |
| 4 <sup>e</sup> série. — Observations XXVII à XXX .....             | 78 |
| 5 <sup>e</sup> série. — Observations XXX à XXXIII .....            | 79 |
| CHAPITRE II. — Résultats .....                                     | 81 |
| CONCLUSION .....                                                   | 85 |
| BIBLIOGRAPHIE .....                                                | 89 |

---

Imprimé par R. BUSSIÈRE  
à Saint-Amand (Cher), France. — 9-6-1939.

---





